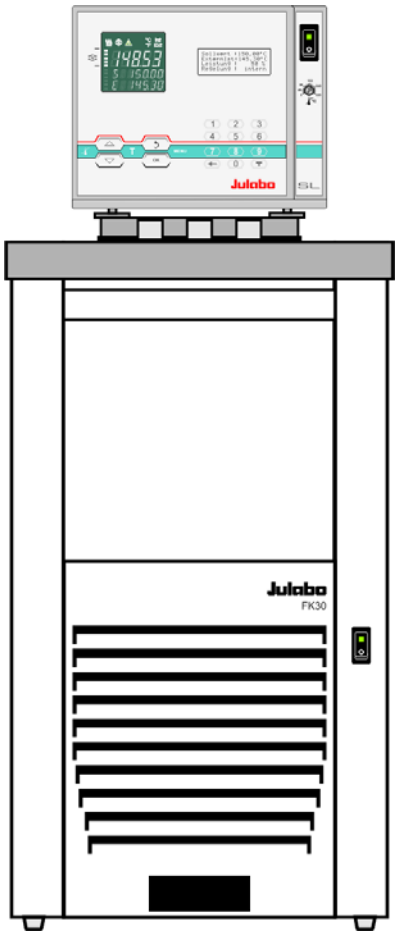
Español

Manual de Operación

Baños para Calibración

FK30-SL

FK31-SL



Julabo
THE TEMPERATURE CONTROL COMPANY

JULABO GmbH
77960 Seelbach / Germany
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 7823 / 24 91
info@julabo.de
www.julabo.de

1.956.2829-V2 06/13

19562829-V2.doc 22.07.13

¡Felicidades!

Usted ha acertado plenamente en su elección.
JULABO le agradece la confianza depositada en nuestra marca.
El presente Manual de Operación está diseñado para ayudarle a obtener un correcto entendimiento de los principios necesarios a tener en cuenta para la operación de los baños termostatizados y de sus posibilidades. Recomendamos encarecidamente la atenta y completa lectura de este manual antes de comenzar con la utilización de estos equipos para poder alcanzar un óptimo aprovechamiento de todas sus funciones.

Sistema de gestión de calidad de JULABO

Desarrollo, fabricación y distribución de temperatura controlan de equipos de laboratorio e industriales requisitos de las normas ISO 9001 e ISO 14001.
Nº de registro certificación 01 100044846

Desembalado y verificación

Si el embalaje mostrase signos de deterioro, contactar inmediatamente con la compañía de transporte, servicio de ferrocarril o correos a fin de elaborar un protocolo de desperfectos.
Desembalar el baño termostatizado y sus accesorios y comprobar que no hay deterioro apreciable de los mismos debido al transporte

Impreso en Alemania Reservadas todas las modificaciones.

Aviso importante: Guardar el manual de operación para uso futuro.

ÍNDICE

Manual de operación 5
1. Uso acorde a su propósito 5
1.1. Descripción 5
2. Responsabilidad del propietario – aspectos relacionados con la seguridad 6
2.1. Gestión de residuos 8
2.2. Conformidad CE 9
2.3. Garantía 9
2.4. Especificaciones técnicas 10
Manual de usuario 12
3. Recomendaciones de seguridad 12
3.1. Explicación de los Avisos de Seguridad 12
3.2. Explicación de los demás Avisos 12
3.3. Instrucciones de seguridad 13
4. Elementos de manejo y función 15
5. Precauciones iniciales 19
5.1. Instalación 19
5.2. Fluidos de baño 20
5.3. Llenado / Vaciado 21
6. Procedimiento de operación 22
6.1. Conexión 22
6.2. Conexión / Selección de idioma 22
6.2.1. Conexión de la máquina refrigerante 23
6.3. Arranque y parada 23
6.4. Dimensionado de la cámara de aplicación de temperatura 23
7. T Ajustes de temperatura 24
8. Dispositivos de Seguridad, Funciones de Aviso 24
8.0.1. Dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de fluido con sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido 28
9. MENU Funciones del menú 29
9.1. Arrancar programa 31
9.1.1. Estado al terminar el programa 33
9.1.2. Visualizaciones tras arranque 33
9.1.3. Editado tras el arranque 34
9.1.4. Interrupción de un programa 34
9.1.5. Interrupción por caída de tensión 35
9.1.6. Interrupción de un programa 35
9.2. PROGRAM – crear y administrar 36
9.3. Ajuste del caudal de la bomba 40
9.4. Configuración del aparato 41
9.4.1. Control Remoto 44
9.4.2. Uso de una temperatura de consigna definida externamente 44
9.4.3. Autostart (Arranque automático) 45

9.4.4. Off-Mode 45
9.4.5. Magnitud de ajuste 46
9.4.6. Ajustar hora y fecha 47
9.4.7. Idioma 47
9.4.8. Unidad 47
9.4.9. Tipo de Programa 47
9.4.10. Reset – Ajustes de fábrica 47
9.4.11. Sonda de referencia de alta precisión 48
9.5. Control 49
9.5.1. Control interno / externo 51
9.5.2. Selftuning – Identificación automática de los parámetros de control 52
9.5.3. Dinámica interna 52
9.5.4. CoSpeed - externo 53
9.5.5. Parámetros de control interno / externo 53
9.6. Interfaz serial 55
9.7. ATC Función de Calibración en hasta tres puntos 56
9.7.1. ATC Sensor - interno / externo 59
9.7.2. ATC Status - Estado de la Calibración – Sí / No 59
9.7.3. Tipo de Calibración: 1 / 2 / 3 Puntos 59
9.7.4. Ejemplo: Calibración en tres puntos en modo de control interno 60
9.8. Límites 62
9.8.1. Límitaciones en modo de control interno y control externo 63
9.8.2. Límitaciones en modo de control externo 64
9.9. Salidas y entradas analógicas 65
9.9.1. Salidas del interfaz REG+E-PROG 69
9.9.2. Entradas del interfaz REG+E-PROG 70
9.9.3. Entrada Stand-by 72
9.9.4. Salida de alarma 73
10. Posibles causas de error / mensajes de alarma 74
11. Conexiones eléctricas posibles 77
11.1. Preparación para control remoto 80
11.2. Comunicación con PC o sistema de datos superior 80
11.3. Relación de instrucciones 81
11.4. Mensajes sobre estados 85
11.5. Mensajes de error 85
12. Montaje – Módulo electrónico 86
13. Servicio Técnico Julabo – Diagnóstico Online 87
14. Limpieza / Reparación del aparato 88

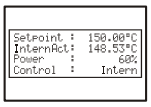
Manual de operación

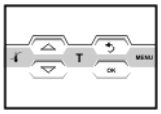
1. Uso acorde a su propósito

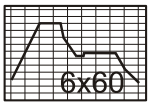
Los termostatos JULABO están concebidos para aplicar temperatura a medios líquidos en un baño.

	Los termostatos JULABO no resultan apropiados para la aplicación directa de temperatura a los artículos producidos por la industria alimenticia, farmacéutica y médico-quirúrgica. Con aplicación directa de temperatura nos referimos a establecer un contacto sin protección entre material y medios líquidos

1.1. Descripción







ICC

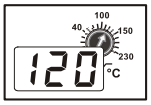
TCF

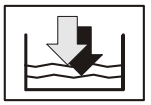
- ☑ El manejo de estos termostatos se realiza desde el teclado protegido contra salpicaduras. La tecnología de microprocesador permite seleccionar y memorizar distintos valores, además de visualizarlos por medio del display VFD COMFORT y del display de diálogo LCD. Las tres teclas del menú subdividen clara y fácilmente en primer lugar el control de temperaturas de consigna, en segundo las funciones de advertencia y seguridad así como en tercer lugar las funciones del menú.
- ☑ El programador integrado permite memorizar y ejecutar los procesos dependiendo de la temperatura y del tiempo.
- ☑ La electrónica de control equipada con “ICC - Intelligent Cascade Control“ ajusta la alimentación calorífica de forma automática a las necesidades del baño.
- ☑ Gracias a TCF - Temperature Control Features - el usuario tiene acceso a todos los parámetros relevantes para el control de temperatura, lo que permite una supervisión completa del controlador así como un optimizado y una adecuación manual a la aplicación en curso.
- ☑ La calibración absoluta de temperatura (ATC3) proporciona una elevada estabilidad de temperatura para el conjunto del baño. El ajuste de tres puntos regula el offset a tres temperaturas, a fin de garantizar la uniformidad de la temperatura en un punto determinado del baño en todo el rango de temperatura.

ATC^3

RS232
RS485

Pt100





SMART PUMP

- ☑ Conexiónes eléctricas:
  El interface serial RS 232, comutable a RS 485, permite el uso de tecnología punto de procesado sin interface adicional.
  Conexión para una sonda externa Pt100 para medición y control externo de la temperatura.
  Salida de alarma para mensaje de alarma externo o control de una máquina refrigerante JULABO, o control de una válvula solenoide (para agua refrigerante).
  El módulo electrónico opcional amplia las posibilidades de conexión con sus tres interfaces analógicos (salida de alarma, entrada para stand-by, salida para termógrafo, entrada para programador externo)
- ☑ La protección contra exceso de temperatura (temperatura de seguridad) según IEC 61010-2-010 es un dispositivo de seguridad independiente del circuito de control, cuyo valor a su vez también puede visualizarse y ajustarse por medio del display de diálogo LCD.
- ☑ Un sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido exige el rellenado a tiempo de medios líquidos, antes de que se produzca la desconexión de los elementos principales de funcionamiento de acuerdo con IEC 61010-2-010.
- ☑ El rendimiento de la bomba se regula electrónicamente a través del régimen del motor, resultando más flexible para adaptarse a las diferentes relaciones en tareas de aplicación de temperatura interna y a sistemas externos.

2. Responsabilidad del propietario – aspectos relacionados con la seguridad

Los productos de la casa JULABO GmbH garantizan un funcionamiento seguro, siempre y cuando se instalen, exploten y mantengan de forma adecuada y se respeten las normas de seguridad pertinentes. Este capítulo incidirá en los peligros potenciales relacionados con la manipulación de termostatos, haciendo especial hincapié en las medidas de seguridad y prevención de riesgos más importantes, a fin de evitar estas situaciones.

Personas:

El propietario es responsable de que el personal usuario cuente con la debida cualificación.

- Asegúrese de que las personas que manipulen el termostato están debidamente instruidas sobre las tareas a ejecutar.
- Estos operadores deberán ser advertidos regularmente además, sobre los peligros que conlleva cada actividad, así como sobre las medidas de prevención pertinentes.
- Preocúpese de que todo el personal relacionado con la manipulación, mantenimiento e instalación esté al tanto de las recomendaciones en materia de seguridad que figuran en este Manual, además de que hayan comprendido íntegramente el resto del Manual de usuario.
- En caso de utilizarse substancias tóxicas o potencialmente peligrosas, el termostato deberá utilizarse exclusivamente por el mismo personal que lo haya puesto en marcha, es decir con aquel personal que está al tanto de estas substancias así como del propio termostato. Estas personas deberán poder evaluar los potenciales peligros en su conjunto.

Rogamos se ponga en contacto con nosotros para consultarnos cualquier duda sobre el manejo del aparato o en relación con el Manual de operación:

Contacto: JULABO GmbH
Eisenbahnstraße 45
77960 Seelbach / Alemania
Tel. +49 (0) 7823 / 51-0
Fax +49 (0) 07823 / 2491
info@julabo.de
www.julabo.de

Precauciones con su manipulación:

- Usted ha recibido un producto diseñado para un uso industrial. No obstante, se ha de preservar de golpes a la carcasa, vibraciones, deterioros del panel de control (teclado, pantalla) o contra la entrada de elementos contaminantes.
- Asegúrese de que el aparato es sometido a revisiones regularmente, a fin de comprobar su estado.
- Además, se comprobarán regularmente, (como mínimo cada dos años), las etiquetas de obligación, advertencia/aviso, prohibición y seguridad.
- La red eléctrica de conexión tiene que tener una impedancia baja para evitar una influencia en los aparatos conectados a la misma red.
- El aparato está previsto para uso en un ambiente electromagnético controlado. Esto es decir que en tal ambiente fuentes de emisión como por ejemplo teléfonos móviles no deberían usarse en la cercania.
  Es posible que la emisión magnética influya en otros aparatos con componentes sensibles al magnetismo, p.e. una pantalla. Se recomienda mantener una distancia mínima de 1 m.
- Parámetros ambientales adecuados:
  Rango adecuado de temperatura ambiente: máximo 40 °C y mínimo 5 °C.
  La humedad relativa del aire no deberá sobrepasar 50 % (40 °C).
  No almacenar en lugares con atmósfera agresiva.
- Preservar contra la suciedad y evitar la exposición directa a la luz solar.

Precauciones de Operación

El termostato sólo deberá ser configurado, instalado, mantenido y reparado por técnicos especializados.

La operación rutinaria de este equipo no requiere conocimientos técnicos especiales, por lo que podrá ser utilizado por usuarios no especializados, previamente instruidos en su manejo.

Modo operativo:

En el baño se pueden rellenar substancias inflamables. ¡Peligro de incendio! Dependiendo del líquido utilizado para el baño, subyacerá riesgo químico. Siga todas las instrucciones y advertencias indicadas en las substancias utilizadas (medios líquidos)
y en las especificaciones técnicas. Utilice los aparatos tan sólo en lugares bien ventilados, ya que de lo contrario subyace peligro de explosión.

Utilice solo medios líquidos recomendados por JULABO. Está prohibido el uso de fluidos cáusticos y corrosivos.

Si se van a utilizar materiales peligrosos o sustancias que pudieran llegar a serlo, **el explotador deberá** colocar la identificación de peligro **(1+2)** adjunta en un sitio bien visible en la cara mando:

1		Cartel advertencia W00: Colores: amarillo, negro Advierte de un lugar potencialmente peligroso. ¡Atención! Siga lo indicado en la documentación. (Manual de usuario, Hoja de especificaciones sobre seguridad)
2a **o**		Cartel obligación M018: Colores; azul, blanco Léase atentamente siempre antes de poner en marcha la información destinada al usuario. Area de validez: EU
2b		Semi S1-0701 Tabla A1-2 #9 Léase atentamente siempre antes de poner en marcha la información destinada al usuario. Area de validez: USA, NAFTA

Es imprescindible proceder con sumo cuidado y atención, debido a la intensidad de las temperaturas de producción. Además, subyacen los siguientes peligros: quemaduras, escaldadura, vapor vivo así como componentes y superficies calientes al alcance de la mano.

	Letrero de aviso W26: Colores: amarillo y negro Advertencia: superficie caliente. (El letrero lo coloca JULABO)

Es preceptivo tener en cuenta lo indicado en los Manuales correspondientes a los accesorios o instrumentos suministrados por otros fabricantes que sean conectados posteriormente al baño termostatizado, especialmente los capítulos referidos a la prevención de riesgos y seguridad. Tener en cuenta la disposición de pins de los conectores y los datos técnicos de los productos.

2.1. Gestión de residuos

El termostato cuenta con una batería denominada de tampón, que alimenta los módulos de acumulación durante una caída de tensión. No eche esta batería junto con los demás desechos. Respete el Reglamento de eliminación de baterías y pilas y entregue las unidades consumidas en los puestos de recolección correspondientes.
El producto contiene aceites como medios líquidos, compuestos principalmente por aceite mineral o sintético. Proceda conforme a la Legislación pertinente en materia de Gestión de Residuos citada en las hojas de especificación técnica de seguridad.

Este aparato contiene un refrigerante que en este momento es conocido por no tener efectos nocivos a la capa de ozono. Sin embargo, durante el tiempo de uso de este aparato la gestión de residuos pueda cambiar. Por eso sólo personal qualificado deberá encargarse de su gestión como residuo.

Area de validez: Estados de la UE
Ver actualizaciones diario oficial de la Unión Europea – Directiva - RAEE.
Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. (RAEE)
La directiva establece que los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con un ‚X‘ deberán entregarse sólo a puestos de recolección particulares destinados a su eliminación de acuerdo con la protección del medio ambiente. Por eso diríjese a una empresa especializada en la gestión de este tipo de residuos en su país.
Es prohibido echar esos aparatos con los desechos convencionales (desechos no assorteados) o entregarlos a los organismos o puestos públicos de recolección de desechos comunales.

2.2. Conformidad CE

Los productos descritos en el manual de operación cumplen los prescriptivos de las Directivas Europeas siguientes:

Directiva de máquinas para ajustar la disposición legal y las normas de administración de máquinas de los Estados Miembros

Directiva de Compatibilidad Electromagnética para la harmonización de los prescriptivos legales de los Estados Miembros sobre la compatibilidad electromagnética

Julabo

JULABO GmbH
Eisenbahnstr. 45
77960 Seelbach / Alemania

2.3. Garantía

JULABO es responsable del correcto funcionamiento de este aparato, siempre y cuando su conexión y el uso dado sea el adecuado y coincida con lo indicado por las Directivas que figuran en este Manual de operación.

El plazo de esta garantía es de

un año

Prórroga gratuita de la prestación de garantía

Gracias a la garantía 1 PLUS el usuario recibirá una prórroga completamente gratuita del periodo de prestación de garantía, que de esta forma se amplía como máximo a 24 meses o 10 000 horas de servicio (lo que se alcanza primero).

La única condición a cumplir para beneficiarse de esta ampliación del plazo de garantía es entrar en nuestra página de Internet www.julabo.de y registrar el aparato, introduciendo su número de serie. La fecha determinante para la presentación de garantía es la fecha de expedición que figura en la factura de la empresa JULABO GmbH.

En caso de reclamación nosotros decidiremos si la presentación de garantía se limita a una reparación gratuita o si procedemos a sustituir el aparato defectuoso. Se reparará cualquier pieza defectuosa o bien se procederá a su sustitución gratuita, siempre y cuando se constate que el deterioro es debido a una avería, del material utilizado en el proceso de producción o debido a un error en el proceso de fabricación.
Queda excluida cualquier otra reclamación en concepto de indemnización por daños y perjuicios.

2.4. Especificaciones técnicas

Baños para Calibración		**FK30-SL**	**FK31-SL**
Rango de temperatura de trabajo	°C	-30 ... 200	-30 ... 200
Estabilidad de temperatura (1	°C	±0.005	±0.005
Homogeneidad de temperatura	°C	<±0.01	<±0.01
Potencia refrigerante	°C	+20 0 -20	+20 0 -20
Medio etanol	kW	0.46 0.34 0.15	0.46 0.34 0.15
Medio refrigerante		R134a	R134a
Dimensiones totales (AxLxAlto)	cm	32x45x79	32x45x91
Abertura de baño	cm	∅12	∅12
Profundidad de baño	cm	17	31
Volumen de llenado	litros	14	24
Peso	kg	48	51
Alimentación eléctrica 230 V/50 Hz	V/ Hz	207-253 / 50	207-253 / 50
Consumo corriente (con 230 V)	A	14	14
Consumo corriente (con 230 V) <GB>	A	10 (Termostato)	10 (Termostato)
	A	4 (máquina refrigerante)	4 (máquina refrigerante)
Alimentación eléctrica 115 V/60 Hz	V/ Hz	103-127 / 60	103-127 / 60
Consumo corriente (con 115 V)	A	10 (Termostato)	10 (Termostato)
	A	6 (máquina refrigerante)	6 (máquina refrigerante)

(1 ±0.02 °C@+200 °C

Termostato (SL-C)		**SL**
Selección de temperatura		digital
Local por medio de teclado protegido		Visualización en display de diálogo LCD (°C/°F)
control remoto PC		Visualización en pantalla
Visualización de temperatura		Display VFD (°C/°F)
Resolución	°C	0.01
Función ATC 3 Interna / Externa	°C	±3 / ±9
Control de temperatura		Control de temperatura en cascada ICC
Potencia calefactora (con 230 V)	kW	2.0
Potencia calefactora (con 115 V)	kW	1.0
Bomba de circulación regulable:	Nivel	1 ... 4
Caudal máximo con 0 bar	l/min	22 ... 26
Presión máxima con 0 litros	bar	0.7
Succión máxima con 0 litros	bar	0.4
Temperatura ambiente	°C	5 ... 40
Alimentación eléctrica 230 V/50-60 Hz	V/ Hz	190 ... 253 / 50-60
Consumo corriente (con 208 V / 230 V)	A	12 / 13
Alimentación eléctrica 115 V/50-60 Hz	V/ Hz	90 ... 127 / 50-60
Consumo corriente (con 100 V / 115 V)	A	9/10

Todos los datos se refieren a tensión nominal y frecuencia nominal
Temperatura ambiente 20 °C Reservadas todas las modificaciones técnicas

Posibilidades de conexión:

Emisor externo de alarma	24-0 Vdc / máx. 25mA
Interface PC	RS232 / RS485
Sonda externa de temperatura	Pt100

Opcional para serie HL y SL
(Nº referencia 8900100 Módulo electrónico con conexiones analógicas)
Entrada para programador externo -100ºC a 400ºC = 0 - 10 V o 0 - 20 mA o 4 - 20 mA
Entrada para sonda de flujo o magnitud de ajuste externo

Salidas para termógrafo	0 - 10 V (0 V = -100 °C, 10 V = 400 °C)
	0 - 20 mA (0 mA = -100 °C, 20 mA = 400 °C)
	4 - 20 mA (4 mA = -100 °C, 20 mA = 400 °C)
Entrada stand-by	para parada de emergencia externa
Salida de alarma	para señal de alarma externa

Dispositivos de seguridad según IEC 61010-2-010:

Protección contra exceso de temperatura, ajuste variable	0ºC ... 320 °C
Protección contra nivel insuficiente	Interruptor flotador
Clasificación según DIN 12876-1	Clase III

Dispositivos adicionales de advertencia y seguridad:

Sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido	interruptor flotador
Función de advertencia para límite de temperatura alta	óptico y acústico (en intervalos)
Función de advertencia para límite de temperatura baja	óptico y acústico (en intervalos)
Vigilancia de sensor de temperatura de trabajo	control de plausibilidad
Vigilancia diferencial del sensor de temperatura de trabajo y del sensor de seguridad	diferencia > 35 K
Aviso alarma	óptico y acústico (permanente)
Aviso advertencia	óptico y acústico (en intervalos)

Condiciones ambientales según IEC 61 010-1:
Sólo para interiores
Hasta 2000 m de altura – normal cero.
Temperatura ambiente: +5 .. +40ºC
Humedad del aire:
humedad relativa máxima 80 % a temperaturas hasta 31°C,
descenso lineal hasta 50 % humedad relativa a una temperatura de 40°C
Se permiten divergencias de límite de tensión hasta ± 10 %.

Grado de protección EN 60 529:	IP 21
El aparato conforme a grado de protección I	
Categoría de sobretensión	II
Clasificación como residuo	2

Atención:
El aparato no resulta apropiado para uso en ambientes con peligro de explosión.

Normas de resistencia a interferencias EN 61326-1
El termostato es un aparato ISM del
Grupo 1 (uso de alta frecuencia para objetivos internos)
y está clasificado en la
Clase A (área industrial y comercial).

Manual de usuario

3. Recomendaciones de seguridad

3.1. Explicación de los Avisos de Seguridad

	Adicionales a las recomendaciones de seguridad anteriormente indicadas, este Manual de Operación contiene otras llamadas de seguridad. Estas llamadas se señalizan en el texto mediante un signo de admiración inscrito en un triángulo ”Aviso, situación de peligro” (Atención, siga las instrucciones recogidas en la documentación) El significado del aviso está clasificado de acuerdo a una clave de alarma ¡Leer el manual y seguir las instrucciones que se indiquen!
	Advertencia: Simboliza una situación potencial de alto riesgo para la integridad física y la salud de las personas. Si no se atiende el aviso y se evita dicha situación, pueden provocarse efectos nocivos para la salud e incluso lesiones que pongan en peligro la vida.
	Atención: Simboliza una situación potencial de peligro o riesgo. Si no se atiende con precaución y se evita dicha situación, puede resultar en lesiones leves. En el texto, pueden incluirse advertencias sobre posibles daños materiales.
	Tener en cuenta: Simboliza una situación potencial de daño. Si no se atiende con atención, la situación puede dar lugar a daños para el equipo o cualquier otro elemento situado en las inmediaciones.

3.2. Explicación de los demás Avisos

	¡Aviso! Esa señal llama la atención a algo particular.
	¡Importante! Se refiere a sugerencias para aplicaciones y otras informaciones útiles.
	En el manual de operación ese símbolo se usa para visualizar un parámetro o valor parpadeando. Requerimiento de ajustar o confirmar un valor / parámetro.

3.3. Instrucciones de seguridad

Para evitar daños materiales y personales es importante seguir las instrucciones de seguridad. Estas instrucciones rigen como ampliación de la Normativa de Prevención de Riesgos laborales para todos los puestos de trabajo.

- ¡Conectar el aparato exclusivamente a enchufes con toma de tierra y contacto de protección (PE)!
- El conector a la fuente de alimentación actua como dispositivo de desconexión de seguridad y debe tener siempre libre acceso.
- Coloque el aparato sobre una superficie plana y sobre una base de material no inflamable.
- Queda prohibida la estancia debajo del aparato, mientras éste esté funcionando.
- Lea atentamente las instrucciones para el usuario antes de poner en marcha el aparato.
- No ponga en marcha el aparato sin fluido..
- Este limitador del exceso de temperatura deberá ajustarse como mínimo 25ºC por debajo del punto de combustión de los medios líquidos.
- ¡No vaciar nunca el medio líquido estando caliente!
  Hay que controlar siempre la temperatura del medio líquido antes de proceder a su vaciado, para ello se puede encender por ejemplo brevemente el aparato.
- La dilatación de los aceites termales a causa del calor debe ser siempre controlada al aumentar la temperatura.
- Evítese la entrada de agua en los aceites de baño calientes.
- Utilizar tubos adecuados.
- Asegurar todas las conexiones de tubos contra un posible deslizamiento.
- Evitar cualquier doblez en los tubos.
- Comprobar los tubos periódicamente, por lo menos una vez al año, por si el material mostrase algún síntoma de deterioro (p.e. fisuras).
- No ponga en funcionamiento aparatos deteriorados o no herméticos.
- Desconectar los aparatos y extraer el conector de la red eléctrica, antes de llevar a cabo trabajos de reparación o servicio, así como antes de mover el aparato.
- Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.
- Vacíe completamente el aparato antes de moverlo.
- Transporte el aparato cuidadosamente.
- Si el aparato se cae o se golpea puede dañarse incluso el interior del mismo.
- Observe los avisos pegados en forma de etiquetas.
- No despegue las etiquetas de seguridad.
- No poner en marcha el aparato si el cable está deteriorado.
- Los trabajos de mantenimiento, conservación y reparación serán llevados a cabo siempre por personal técnico especializado.

- Hay componentes del baño o conexiones de las bombas que pueden alcanzar elevadas temperaturas con tiempos largos de operación o altas temperaturas de trabajo. ¡Tenga precaución al tocar estas superficies!

Atención:

La inmersión de tubos de ensayo, matraz Erlenmeyer u objetos similares, directamente en el baño es práctica habitual.
Se desconoce la naturaleza de las substancias que contiene dichos envases.
Habitualmente se puede tratar de sustancias:

- inflamables o explosivas
- nocivas para la salud
- tóxicas para el medio ambiente
- en definitiva: **peligrosas**.

¡El usuario es el único responsable al utilizar estas substancias!

Las siguientes preguntas le ayudarán a reconocer peligros potenciales y a mantener en un nivel mínimo los riesgos derivados de los mismos.

- ¿Se han colocado y conectado correctamente todos los cables eléctricos y tubos?
  Nota: bordes afilados, superficies calientes durante el funcionamiento, partes móviles, etc.
- ¿Se forman vapores o gases peligrosos durante la fase de calentamiento?
  ¿Es necesaria la evacuación de gases durante la operación del equipo?
- ¿Qué hacer si una sustancia peligrosa se ha vertido hacia el exterior o al interior del equipo?
  Antes de nada, recoger toda información posible sobre la sustancia y planificar la adecuada estrategia de descontaminación.

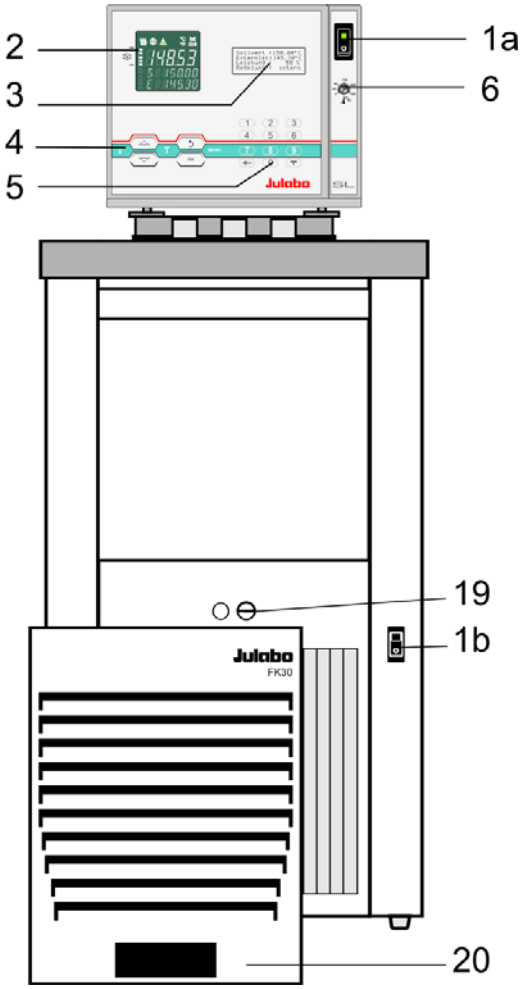
Tener en cuenta:

Comprobar los dispositivos de seguridad como mínimo 2 veces por año.

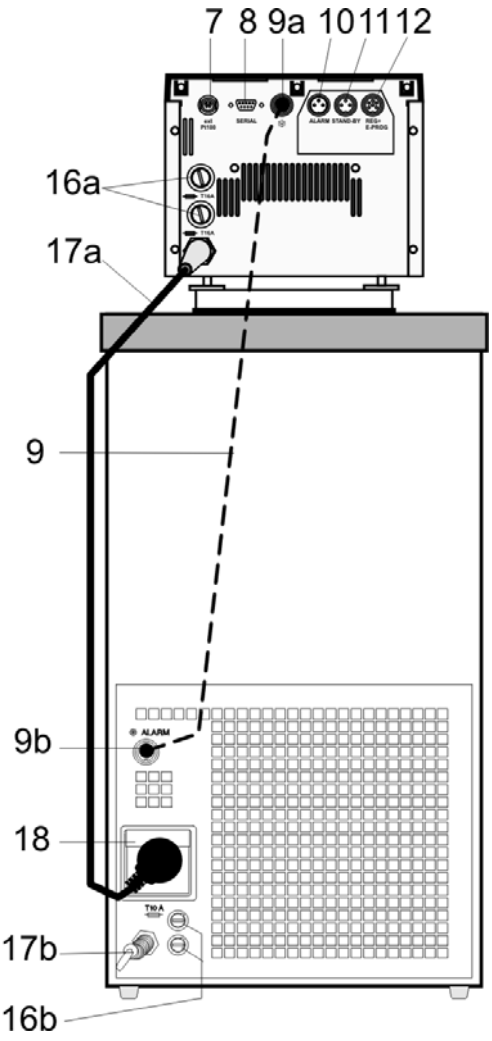
- Dispositivo de seguridad para exceso de temperatura según IEC 61010-2-010
  Girar con un destornillador el dispositivo para protección contra exceso de temperatura hasta alcanzar el punto de desconexión *(temperatura real o de consigna).*
- Dispositivo de seguridad para detección de nivel insuficiente según IEC 61010-2-010
  En caso de una comprobación de funcionamiento el flotador de este aparato puede accionarse manualmente, por ejemplo con un destornillador.

4. Elementos de manejo y función

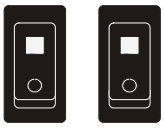
Cara frontal



Cara trasera



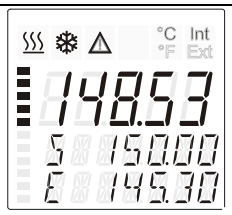
1a
1b

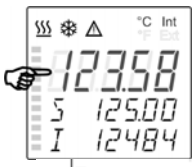


Interruptor de encendido para termostato, iluminado

Interruptor de encendido para máquina refrigerante, iluminado

2





Display VFD-COMFORT

Encabezamiento: visualizaciones de control véanse 2.1 y 2.2

Línea 1: Visualización valor real Int o Ext

La visualización depende del tipo de control seleccionado en >MENU – CONTROL< (INT o EXT).

o

valor real „**C** xxx.xx**“ =** sonda de referencia de alta precisión (Si ha sido activado en el MENU Configuración)

Línea 2: Valor nominal temperatura de consigna, permanente S xxx.xx

Línea 3: Visualización valor real E = externo o I = interno

Alternando con la visualización de línea 1

Las teclas permiten una visualización especial en línea 3.

PI Rendimiento en % con parámetro de calefacción >CONTROL<*

o

PS rendimiento en % con parámetro de calefacción >SERIAL<* /

>EPROG<*

H Potencia de calefacción en vatios
U Tensión de red en voltios
F Caudal en litros por minuto
(únicamente cuando la entrada EPROG se ajusta a >FLOWRAT<)
*véase >configuración> Página 31

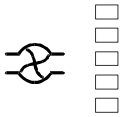
2.1

Visualizaciones de control dentro de encabezamiento:
Calefacción / refrigeración / alarma /
control remoto

2.2

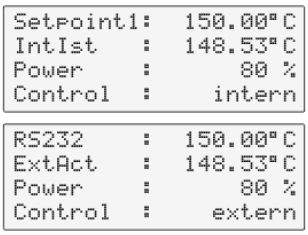
Visualizaciones de control dentro del encabezamiento:
Visualización temperatura valor real **Int**erno o **Ext**erno
Visualización de temperatura en **°C** o **F**

2.3



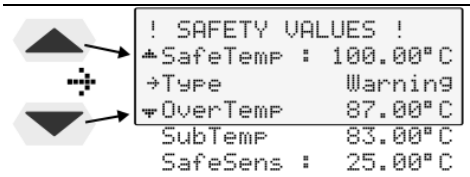
Visualización de la potencia de bombeo ajustada en estado –OFF-.
Visualización del nivel de bombeo después del arranque.
Ajustable en cuatro etapas a través de la tecla MENU , en MENU ->PUMP<.

3



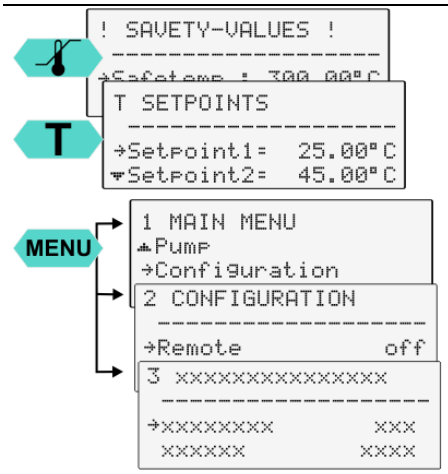
Pantalla LCD

1. Línea: Visualización temperatura de consigna con visualización origen del parámetro de temperatura nominal.
(Tecla / RS232 o RS485 / ext. Pt100 / EProg)
2. Línea: Visualización del valor real de temperatura interna o externa, siempre de acuerdo con VFD-COMFORT-DISPLAY línea 1.
3. Línea: Rendimiento calefacción en %.
4. Línea: Control interno o externo.



Navegación facilitada en la pantalla MENU

Teclas ▲ / ▼ :
Selección de puntos de menú / parámetros
✣ - Ajuste en línea 3:
Valor actual / Parámetro



Orientación fácil en la pantalla MENU

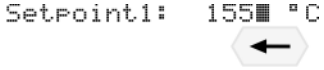
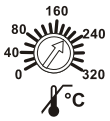
Línea 1 – Nombre con asignación a la tecla

> Valores de aviso y seguridad<

T – >Valores de temperatura de consigna<

MENU

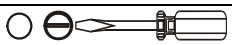
1 Menú principal Nivel de menú 1
2 Submenú Nivel de menú 2
Ejemplo: CONFIGURATION
3 Submenú Nivel de menú 3

4	Teclado **1**	**Teclas de Navegación**
4.1	OK	1. Tecla: >OK< Arranque / Parada (Bomba de circulación / calefactor) 2. >OK< en el Menú Seleccionar el punto de menú /sub-menú a ser ajustado Memorizar valor ajustado Memorizar parámetro ajustado El final de un ajuste se confirma con un sonido de aviso (Beep).
		Breve bloqueo de la tecla OK después de las acciones Arranque, Parada, y al conmutar la pantalla VFD a visualización normal. Ejemplo para visualización normal veáse página frontal.
4.2		1. Tecla: >Atrás< Parada (Bomba de circulación / calefactor) Salir de la visualización especial de la línea 3 de la pantalla VFD 2. > Atrás < en el menú Regresar un nivel de menú Función de corrección para parámetro o valores (antes del OK) a la visualización normal en un paso
		Símbolo para „mantener tecla presionada“.
4.3	 	1. Tecla: >Arriba/Abajo< Ajustar un valor de temperatura de consigna mayor o menor. Accionar la tecla brevemente para pasos pequeños. Mantener tecla presionada para ajusted mayores. 2. > Arriba/Abajo < en el menú Selección de puntos de menú / parámetros
		Teclas de Menú
4.4		Tecla: Acceso al menú > Valores de aviso y seguridad<
4.5	T	Tecla: Acceso al menú >Valores de temperatura de consigna<
4.6	MENU	Tecla: Acceso a la estructura del menú
5	Teclado **2**	
	0 .. 9	Teclas 0 a 9 (teclado de diez)
		Tecla menos / punto decimal
		Tecla de retroceso en la pantalla LCD 
6		Dispositivo de seguridad regulable contra exceso de temperatura según IEC 61010-2-010

Cara trasera

7	ext Pt100	Conector hembra:	Sonda externa de control y medición o especificación externa de temperatura de consigna
8	SERIAL	Conector hembra	Interface RS232 / RS485, control remoto desde PC
9		Conector hembra:	Salida para mensaje de error señal de control para máquina refrigerante JULABO

Opcional: Módulo electrónico	**Ref. Nº 8 900 100**	
		El termostato reconoce el módulo electrónico montado automáticamente.
10	ALARM	Conector macho: Salida de alarma (para señal externa de alarma)
11	STAND-BY	Conector hembra: Entrada stand-by (para parada de emergencia externa)
12	REG+E-PROG	Conector hembra: Entrada para programador externo y salidas para termógrafo

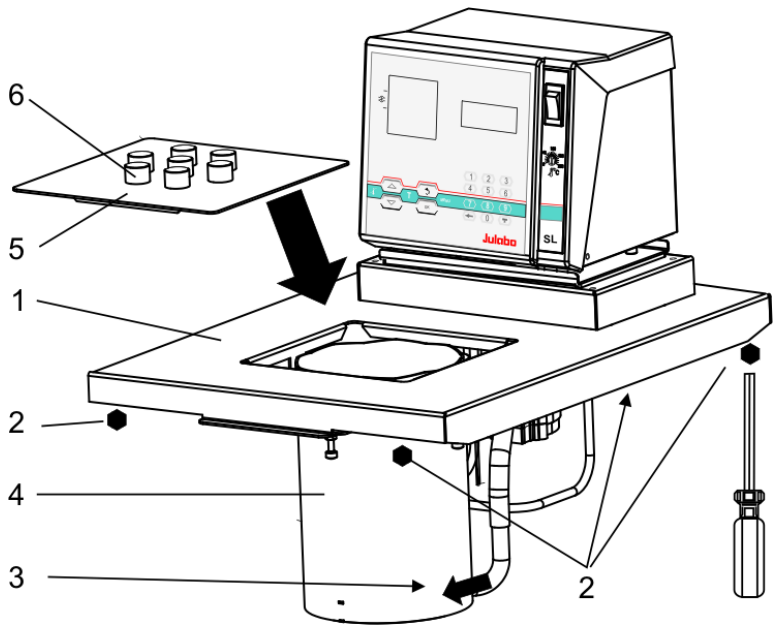
16a 16b		Fusible eléctrico para termostato T16A Fusible eléctrico para máquina refrigerante: T 10,0 A
17a 17b		Cable eléctrico con conector para termostato Cable eléctrico con conector para termostato refrigerante
18		Conector empotrado para termostato 230 V / 16 A
19		Boquilla de purga con tornillo de purga
20		Rejilla de ventilación, extraíble

5. Precauciones iniciales

5.1. Instalación

- Colocar el criotermostato sobre una superficie llana y compuesta de material no inflamable.
- En la carcasa el motor de bomba y la electrónica generan calor que se disipa a través de rejillas de ventilación. Esas rejillas no se deben cubrir.
- Mantenga una distancia libre delante de la rejilla de ventilación: de 20 cm. como mínimo (por delante y detrás).
- Asegurarse de que el lugar en el que se coloca el baño disponga de una buena ventilación. Este lugar debería ser un área suficientemente grande sin riesgo de sobrecalentamiento por el calor de escape del aparato (temperatura ambiente permisible hasta 40°C).
  Para el caso de error en el circuito de refrigeración (fuga de gas) está prescrito, según la norma EN 378, un área particular por cada kilograma de gas refrigerante.
  La cantidad de gas refrigerante está indicada en la etiqueta en la parte trasera del aparato:
  para 0.25 kg de gas refrigerante R134a un espacio de 1 m³
- No coloque el aparato cerca de fuentes de calor y evite la exposición directa a los rayos solares.
- Esperar aproximadamente una hora una vez instalado
  Durante este tiempo las posibles dislocaciones de aceite causadas por el transporte pueden disolverse (colocando lateralmente, por ejemplo), pudiendo el compresor después desarrollar su plena potencia.

La tapa del baño (1) está sujeta con cuatro tornillos (2) sobre el baño.
SW3 Destornillador hexagonal con cabeza redonda.



La bomba de circulación bombea el medio líquido de la zona inferior (3) a la cámara de aplicación de temperatura (4). Esta dispone en la zona superior de un rebosadero, lo que generará durante el funciona-miento un nivel constante de líquido.

En la tapa (5) se encuentran 6 aberturas de medición (6), que pueden ser montadas con diferentes pasos de Vitón ®.

Nº de ref.:	pasos de Vitón®
8 930 602	∅ 2 mm
8 930 603	∅ 3 mm
8 930 604	∅ 4 mm
8 930 605	∅ 5 mm
8 930 605	∅ 6 mm
8 930 608	∅ 8 mm

ⓘ Para proceder a su limpieza, desmontar el módulo completo. La junta que se encuentra por debajo de la tapa deberá ser sustituida.
Nº de ref. 7.901.1088 Junta para la tapa del FK30, FK31

5.2. Fluidos de baño

Atención:
Tenga en cuenta lo indicado en la hoja de especificaciones de seguridad correspondiente a los fluidos, especialmente el punto que se refiere a la combustión. Si se utilizan fluidos de baño con un punto de combustión ≤ 65 °C únicamente se utilizarán bajo supervisión.

Agua:
La calidad del agua depende de las condiciones locales.

- Debido a la elevada concentración de cal, el agua dura no es adecuada para el control de temperatura debido a que conduce a la calsificación en el baño.
- Agua con alto contenido de hierro puede causar oxidación aún en acero inoxidable.
- Agua clorada puede causar oxidación hasta la formación de agujeros.
- Agua destilada y desionizada NO es apropiada. Esas caracteristicas particulares son causa de corrrosión en el baño, aún con acero inoxidable.

Recommended bath fluids:

Fluido de baño	Rango de temperatura
Agua ablandada/descalcificada	5 °C a 80 °C
Agua / mezcla glicólica 1:1	-20°C a 50°C

JULABO Fluidos de baño

JULABO Descripción		Thermal G	Thermal HY	Thermal H5
No. de ref.	10 l	8 940 124	8 940 104	8 940 106
	5 l	8 940 125	8 940 105	8 940 107
Rango de temperatura	°C	-30 ... 80	-80 ... 55	-50 ...105
Punto de inflamación	°C	--	78	124
Punto de combustión	°C	--	80	142
Coulor		amarillo claro	transparente	transparente

JULABO Descripción		Thermal H10	Thermal H20S
No. de ref.	10 l	8 940 114	8 940 108
	5 l	8 940 115	8 940 109
Rango de temperatura	°C	-20 ... 180	0 ... 220
Punto de inflamación	°C	190	230
Punto de combustión	°C	216	274
Coulor		transparente	marrón claro

Lista de los fluidos recomendados en nuestra página web
Contacto: www.julabo.de

Precaución: Viscosidad máxima 70 mm^2/s a la temperatura de trabajo correspondiente

Atención:
Fuego y otros peligros cuando se utilizan líquidos de transferencia de calor no recomendados:

Para utilizar fluidos diferentes a los recomendados deberá consultarse SIEMPRE previamente con JULABO.
Está prohibido el uso de fluidos cáusticos y corrosivos.
JULABO no se responsabiliza del deterioro causado como consecuencia de utilizar fluidos de baño inadecuados.
Denominamos fluidos inadecuados a sustancias que por ejemplo son:

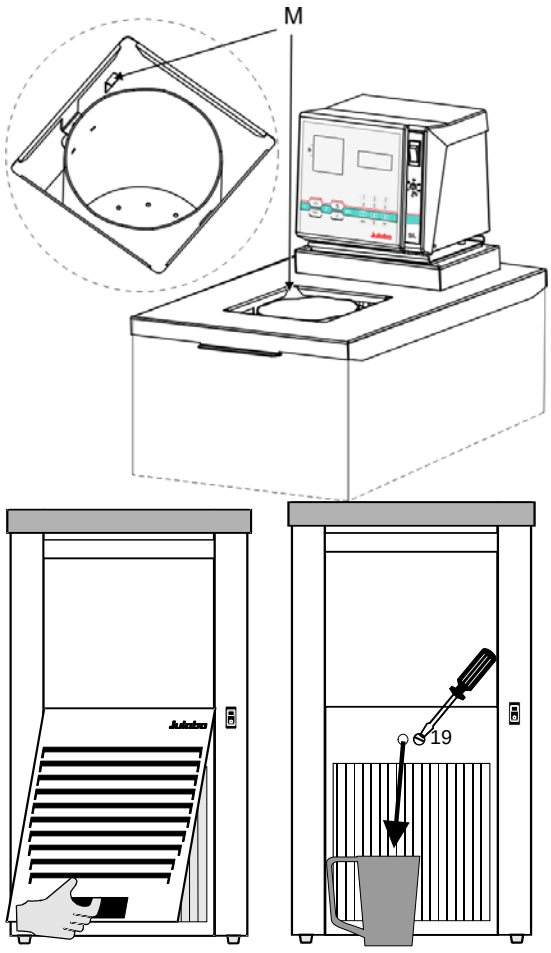
- muy viscosas a la temperatura de trabajo correspondiente
- de características altamente corrosivas o
- que tienden a esperarse.

¡No se atenderán reclamos en caso de utilizar fluidos diferentes a los recomendados arriba!

5.3. Llenado / Vaciado

Tener en cuenta

- La dilatación de los aceites termales a causa del calor debe ser siempre controlada al aumentar la temperatura de inmersión.
- ¡No vaciar fluido caliente!
  Controlar la temperatura del fluido antes de proceder a su vaciado; para ello se conectará brevemente el aparato.
- El fluido utilizado se almacenará de forma ecológica y sus residuos se eliminarán respetando el medio-ambiente, conforme a la Normativa de Gestión de Residuos correspondiente.



Llenado

Tenga en cuenta que al llenar no penetre fluido al interior del termostato.

ⓘ El nivel de llenado recomendado está marcado con un ángulo (M) en la parte interior del baño.

ⓘ Si el baño se ha llenado hasta la marca (M) con fluido recomendado, no habrá ni un alarma de nivel insuficiente ni un rebosadero fuera del baño del criotermostato.

Vaciado

- Desconectar termostato y máquina refrigerante.
- Tirar de la rejilla de ventilación hacia adelante y extraer.
- Colocar debajo un recipiente para recolectar el medio líquido usado.
- Introducir un trozo de tubo en la salida e introducir el otro extremo del tubo en el recipiente.
- Girar el tornillo de purga (19) un par de vueltas y sacar.

Volver a cerrar el **tornillo de purga** una vez completado el vaciado.

6. Procedimiento de operación

6.1. Conexión

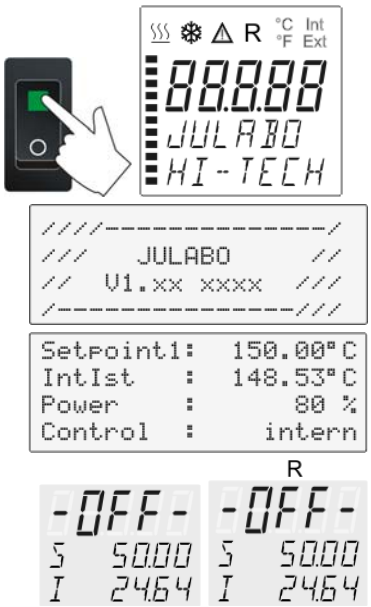
Atención:

- ¡Conectar el aparato exclusivamente a enchufes con toma de tierra y contacto de protección (PE)!
- El conector a la fuente de alimentación actua como dispositivo de desconexión de seguridad y debe estar siempre libre acceso.
- No poner en marcha el aparato si el cable de alimentación eléctrica está deteriorado.
- Compruebe regularmente los cables de alimentación ante posibles defectos en el material (p.e. por grietas).
- **¡No se responderá en caso de conexión de red equivocada!**

Deberá compararse siempre la tensión y frecuencia de red disponible con las que figuran en la placa que hace referencia al modelo del aparato.

- Conectar termostato con cable de alimentación (17a) a caja empotrada (18)
- Conectar las hembras (9a, 9b) con el cable de control (9) y fijar ambos conectores.
- Conectar máquina refrigerante con cable de alimentación (17b) a toma de red.

6.2. Conexión / Selección de idioma

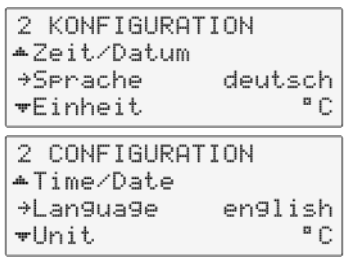


Conexión:

- El aparato se pone en funcionamiento a través del interruptor (1).

ⓘ Durante el autotest siguiente aparecerá brevemente el número de versión del software (Ejemplo: V 1.12-S008C) y junto con el mensaje "**OFF**" o "**R OFF**" se visualiza a continuación el modo operativo.

ⓘ El termostato conmuta al modo operativo en el que se hallaba justo antes de la desconexión.
Funcionamiento manual (manejo desde aparato, ajuste de fábrica)
o
Funcionamiento a control remoto (manejo desde PC).



Selección de idioma:
Los idiomas que ofrece el display LCD son alemán o inglés.
El conmutado tiene lugar desde el MENU >Configuration (Configuración)< en punto de menú >Language (idioma)<.

Las teclas siguientes se pulsarán sucesivamente como se indica:

MENU ➔ ▼ 3x hasta >2 Configuration< OK
▼ 6x hasta >Language (idioma)<] OK
▼ deutsch / english (Alemán / Inglés) OK

6.2.1. Conexión de la máquina refrigerante

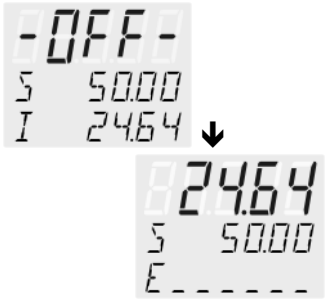
El aparato se pone en funcionamiento a través del interruptor (1b).

Control de la máquina refrigerante

ⓘ El termostato conecta y desconecta automáticamente la máquina refrigerante con interruptor conectado (1b).

ⓘ Si no se precisa refrigeración, la máquina refrigerante se puede desconectar desde el interruptor (1b).

6.3. Arranque y parada



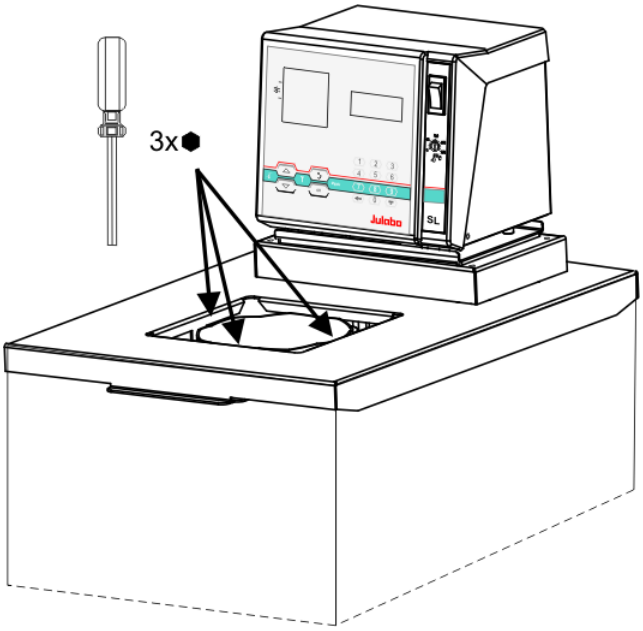
Arranque:

- Presionar la tecla OK .
  Se visualiza la temperatura de baño real / actual en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY. La bomba de circulación arranca con algo de demora.

Parada:

- Presionar la tecla OK .
  ó
  mantener presionada la tecla ↩🕑.
  Se visualiza el mensaje “OFF” en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY.

6.4. Dimensionado de la cámara de aplicación de temperatura



Dimensionado de la cámara una vez puesto en macha

- Si el rebosadero del medio líquido rebosara por sólo un lado de la cámara redonda, esta podrá ajustarse con ayuda de tres tornillos de ajuste accesibles desde la parte superior.

  SW3 Destornillador hexagonal con cabeza redonda

7. T Ajustes de temperatura

El ajuste de la temperatura se hace por un menú accesible a través de la tecla T.

Se pueden ajustar 3 valores de consigna distintos. Los valores se pueden seleccionar dentro del rango de operación del aparato.

ⓘ El ajuste se puede hacer en modo parado o arrancado.

Conmutar la temperatura de trabajo en el menú T

1. Presionar la tecla T. El valor parpadea
2. Seleccionar con las teclas ▼ ó ▲ Setpoint 1 ó 2 ó 3.
3. Confirmar con la tecla OK.

ⓘ El control del termostato trabajará con el nuevo valor de temperatura de consigna.

Ajuste de fábrica:

```
T SETPOINTS
 ------------------
→Setpoint1 = 25.00°C
▼Setpoint2 = 37.00°C
 Setpoint3 = 70.00°C
```

Ejemplo: Ajustar / modificar el preajuste de "SETPOINT 3"

```
Setpoint3:   70.00°C
ActIst    :   24.64°C
Power     :      80 %
Control   :  internal
```

ⓘ En estado >Start (Arranque)< ese valor se usará inmediatamente como valor de consigna.
La visualización en la pantalla VFD Comfort será actualisada.
El piloto de control de la resistencia parpadea.

```
Setpoint3:   85.0°C
ActIst    :   24.64°C
Power     :      80 %
Control   :  internal
```

Valor de consigna: cambiarlo de 70.00°C a 85.00°C.
Se hace en la visualización estándar de la línea 1

- Accionar las teclas 8 y 5 y confirmar con OK.

Nota:

Veáse **SetMax** / **SetMin** en el capítulo MENU LIMITS

8. Dispositivos de Seguridad, Funciones de Aviso

Comprobar los dispositivos de seguridad como mínimo 2 veces por año.
Véase página 14

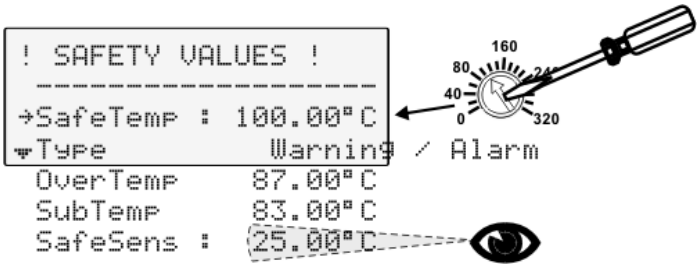
El ajuste del dispositivo de protección contra exceso de temperatura > SafeTemp < y de la función de aviso para temperatura demasiada alta > OverTemp < y temperatura demasiada baja > SubTemp < se hace en el menú accesible por la tecla

Bajo el punto de menú > Type < se puede elegir para los ajustes > OverTemp < y > SubTemp < si al alcanzar las temperaturas ajustadas sigue una advertencia sin desconexión o una alarma con desconexión.

Advertencia:
Este limitador del exceso de temperatura deberá ajustarse como mínimo 25ºC por debajo del punto de combustión de los fluidos de baño.

¡Si no se ajusta correctamente hay peligro de combustión!

¡No se responde en caso de selección o ajuste equivocado!



SafeTemp:

Rango de ajuste: 20 °C ... 320 °C

ⓘ Ajuste grueso posible con ayuda de la escala de temperatura.

Ajuste exacto:

- Accionar la tecla y con las teclas ó seleccionar el punto de menú. Confirmar con OK.

Hacer los ajustes según la siguiente descripción.

SafeTemp: (Temperatura de seguridad)

- Ajustar el nuevo valor de desconexión dentro de 30 segundos con un destornillador. Se visualiza en la pantalla LCD.
  Ejemplo: SafeTemp / 100 °C

  Recomendación:
  Ajustar el Dispositivo de protección contra exceso de temperatura 5 °C a 10 °C por arriba de la temperatura de consigna.

Type: (Tipo de advertencia)

- Ajustar el parámetro con la tecla y confirmar con OK.

  Accionar la tecla si no se debe modificar un parámetro.

Parámetros regulables: **Advertencia ó alarma**

OverTemp :
SubTemp:
(Límite de temperatura demasiada alta / baja)

- Con el teclado de las cifras 0 a 9 ajustar un valor y confirmar con OK.

  Ejemplo: 83.00 °C

  Accionar las teclas 8 y 3 y confirmar con OK.

Safe Sens: **Sonda de seguridad:** Se visualiza el valor correspondiente a la temperatura de la sonda de seguridad.

SafeTemp
(Temperatura de seguridad / protección contra sobre temperatura):

Rango de ajuste: 20 °C ... 320 °C

Se visualiza el punto de desconexión ajustado con un destornillador en la protección contra exceso de temperatura.

El dispositivo de protección contra límite de temperatura alta > **SafeTemp<** actúa independientemente del circuito de control. Al activarse se desconectarán todos los polos del calefacción y bomba de circulación. La alarma se produce acústicamente (tono constante) y ópticamente en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY mediante un mensaje

```
     A L A R M !
Ext.      :  xx.xx°C

Safety Circuit alarm
```

Seleccionar con **OK** el texto de ayuda en la pantalla LCD ↓

```
Temperature exceeds
the adjusted safety-
temperature.
Check adjustment!
```

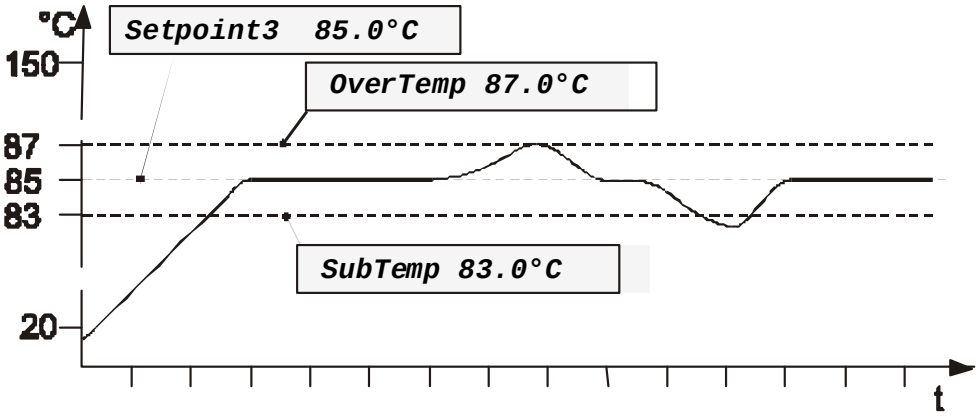
ⓘ Depende de lo ajustado >Control interno o externo< se visualizan los valores de temperatura de ambas sondas de temperatura en ambas pantallas.

Ejemplo: I 94.06 y Ext. : xx.xx°C

Type: (Tipo de advertencia):

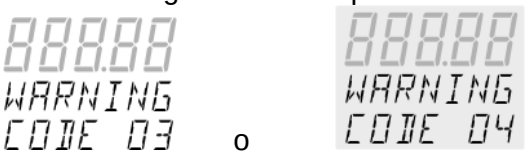
>Warning< o >Alarm< (Advertencia ó alarma)
Para los puntos >OverTemp< y >SubTemp< (Límite de temperatura demasiada alta / baja) se puede elegir entre advertencia o una desconexión de alarma de los elementos principales de función como bomba y resistencia.

OverTemp: Límite de temperatura demasiada alta **SubTemp:** Límite de temperatura demasiada baja
Si durante una aplicación sensible de temperatura se desea mantener un control sobre el desarrollo de la temperatura de trabajo dentro de ciertos límites, deberá fijarse un valor de advertencia para los límites de temperatura demasiada alta y baja.
En el ejemplo la temperatura de consigna de 85 °C viene flanqueada por los valores >OverTemp< (límite de temperatura demasiada alta) de 87 °C y >SubTemp< (límite de temperatura demasiada baja) de 83 °C. En cuando la temperatura real abandone los límites de temperatura demasiada alta / baja, se registrará esa circunstancia en la electrónica de control. La reacción correspondiente figura en el punto menú >Warn-Type< (tipo de advertencia = advertencia o alarma)



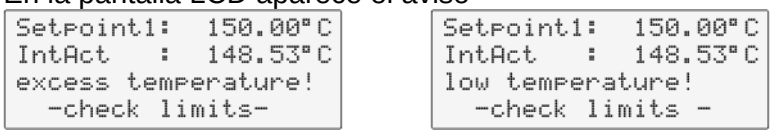
ⓘ La función de advertencia para límite de temperatura demasiada alta / baja no se activa hasta que el valor de la temperatura de baño se mantenga 3 segundos dentro de las tolerancias ajustadas.

- Ajuste >**WARNING**< (advertencia)
  Es una función de pura advertencia con aviso óptico y acústico en intervalos regulares. En la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY aparace

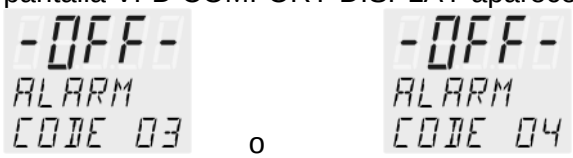


OverTemp o SubTemp

En la pantalla LCD aparece el aviso

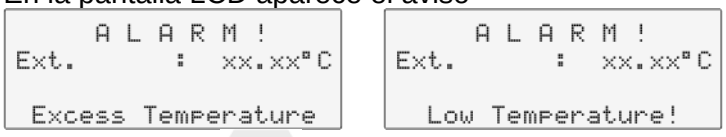


- Ajuste >**ALARM**< (alarma)
  Es un límite de temperatura con desconexión de la resistencia y de la bomba de circulación.
  La alarma es óptica y acústica con tono de señal constante. En la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY aparece

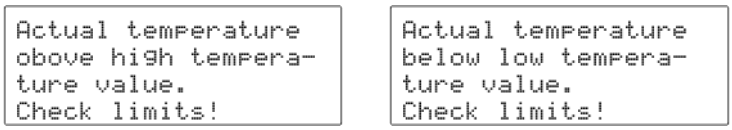


OverTemp o SubTemp

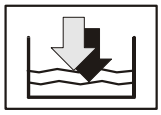
En la pantalla LCD aparece el aviso



Seleccionar con **OK** el texto de ayuda en la pantalla

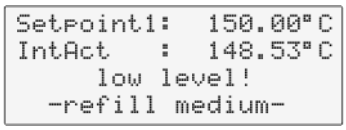


8.0.1. Dispositivo de seguridad para nivel insuficiente de fluido con sistema de aviso temprano para nivel bajo de fluido



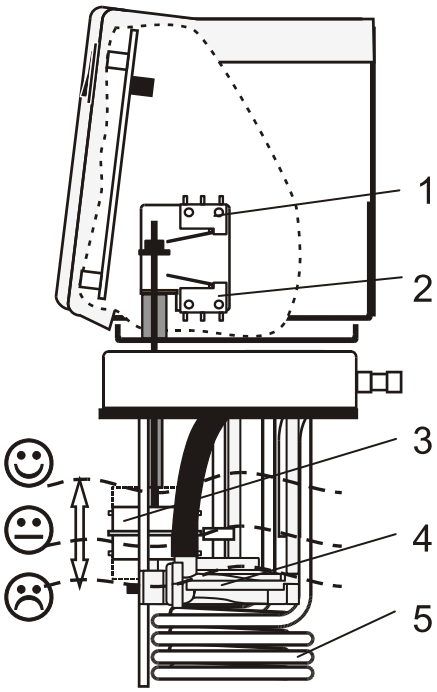
Este dispositivo de protección contra nivel de fluido insuficiente actúa independientemente del circuito de control y consiste de dos etapas.

1. El contacto de la etapa 1 reconoce un nivel de fluido definido 😐. La advertencia sucede de manera acústica (tono intermitente) y optica en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY, con el aviso



Rellenar con fluido!

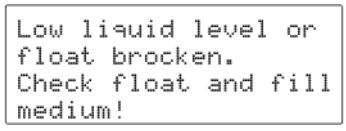
¡Ahora se deberia proceder a llenar el baño con más fluido!



2. El contacto de la etapa 2 reconoce un nivel de fluido insuficiente ☹.

Al activarse la etapa 2 del dispositivo de protección contra nivel de fluido insuficiente según IEC 61010-2-010 se desconectan el calefactor y la bomba de circulación.
Hay una alarma acústica (tono constante) y óptica en la pantalla VFD COMFORT-DISPLAY, con el aviso >ALARM< >CODE 01<

Seleccionar con **OK** el texto de ayuda en la pantalla



Apagar el termostato con el interruptor, llenar el baño con más fluido y encenderlo nuevamente.

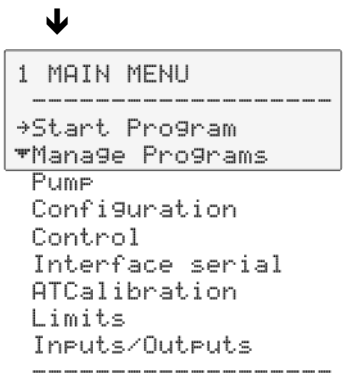
1. Flotador
2. Bomba de circulación
3. Calefactor

Advertencia:

Al rellenar tener siempre en cuenta que el tipo de fluido coincida con el fluido de baño ya puesto.
Los fluidos de baño no deben contener agua y deberán pretemperarse a la temperatura de baño actual. Peligro de explosión en caso de temperaturas elevadas.

9. MENU Funciones del menú

MENU



El termino “Funciones de menú“ se ha acuñado para agrupar todos los ajustes siguientes:

Nivel de menú 1

Arrancar programa Pág. 31

Con este MENU se puede arrancar un programa ya programado.

Crear y administrar programas Pág. 36

Bomba de circulación ajustable electrónicamente Pág. 40

El caudal y la presión de la bomba se pueden ajustar a través del número de revoluciones del motor.

ⓘ Configuración del aparato Pág. 41

Remote – activado / no activado
(control remoto a través de RS232)
Setpoint - Temperatura de consigna (valor nominal)
Autostart – Arranque automático activado / no activado
Off-Mode – Bomba de circulación activado / no activado
Actvar - Magnitud de ajuste Conmutar la magnitud de ajuste
Time / Date - Ajustar hora y fecha
Language – Idioma alemán / inglés
Unit – Unidad Visualización del valor de temperatura en en °C ó °F
Program Type – Tiempo o gradiente
Reset – Ajuste de fábrica
C-Sensor – Sonda de referencia de alta precisión

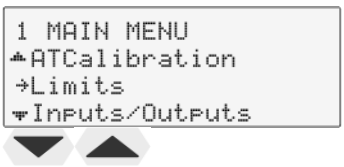
Características de control, parámetros de control Pág. 49

ControlType - Control interno o externo
Selftuning – Identificación automática de los parámetros de control
Dynamic - interno
CoSpeed – externo
Parámetros de control - XP-, TN-, TV- interno
Parámetros de control - XP-, TN-, TV- XPU-, externo

Nivel de menú 1

Parámetros de interface ajustables Pág. 55
BAUDRATE, PARITY, HANDSHAKE

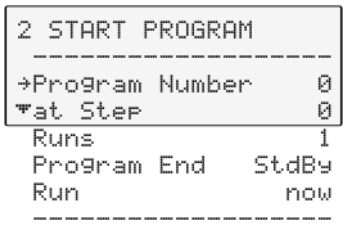
ATC - Función de Calibración Pág. 56
Ajuste del sensor interno,
Ajuste del sensor externo
Ajuste de los sensores en hasta 3 puntos



Límites de temperatura y potencia Pág. 63
Setpoint Max / Min - Temperatura máxima y mínima de consigna
Heating Max – Potencia calefactora máxima ajustada
Cooling Max – Refrigeración máxima ajustada
Internal Max / Min – Límitación del rango de temperatura
Upper band / Lower band – Limite de cinta

Salidas y entradas analógicas Pág. 65
Salidas de registro – canal 1, 2, 3
EPROG – Entrada programador externo
Ext-StBy - Entrada stand-by
Alarm Out - Salida de alarma

9.1. Arrancar programa



A través del menú de arranque del termostato puede consultarse e iniciarse uno de los seis perfiles de temperatura memorizados anteriormente. Este arranque se puede producir manualmente o mediante el temporizador integrado.

ⓘ Prerrequisitos:

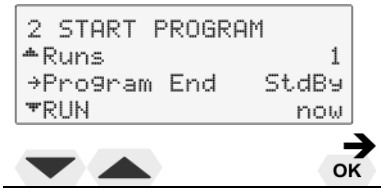
1. Primero programar un programa de temperatura. (Véase próximo capítulo)
2. Volver al MENU Start / Arranque y confirmar los ajustes deseados en cada punto de menú con la tecla OK .
3. Ajustar un tiempo de arranque (>Time/tiempo< >Date/fecha< >Year/año<), si el arranque se deberá hacer por el temporizador integrado.

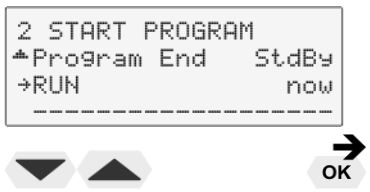
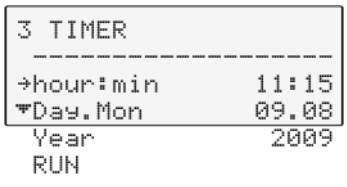
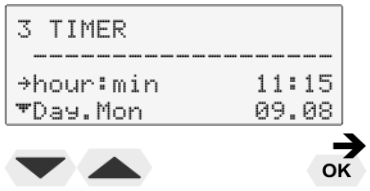
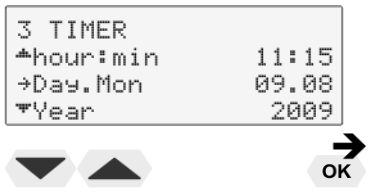
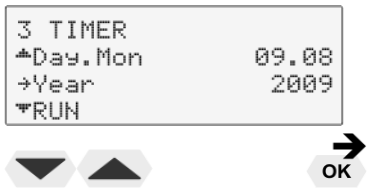
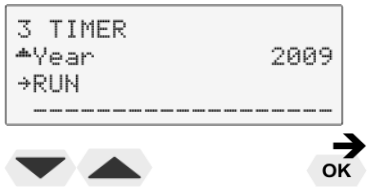
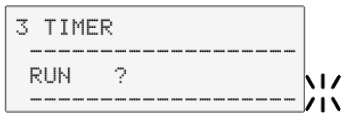
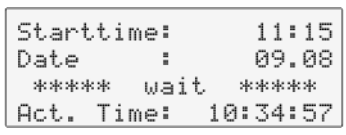
>Program Number<	Seleccionar perfil de arranque: de 0 a 5
> at Step<	Seleccionar el segmento de arranque: de 0 a 59
> Runs <	Seleccionar el número de repeticiones: de 1 a 99
> Program End<	Estado al final del programa StdBy , PSetp, Setp 1, Setp 2 , Setp 3
> RUN <	Momento de arranque (now/ahora / time/temporizador)

MENU ↓

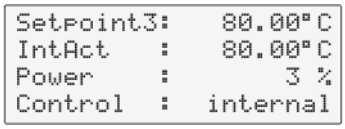
OK ↓

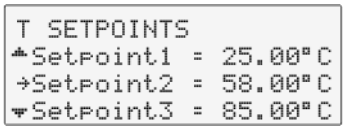
ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

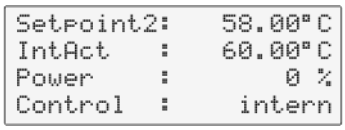
Nivel de menú 2	Nivel de parámetro	
		• Con las teclas 0 a 9 ajustar un parámetro y confirmar con OK . Parámetros regulables: 0 …5
		• Con las teclas 0 a 9 ajustar un parámetro y confirmar con OK . Parámetros regulables: 0 … 59
		• Con las teclas 0 a 9 ajustar un parámetro y confirmar con OK . Parámetros regulables: 1 … 99
		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Parámetros regulables: StdBy , PSetp, Setp 1, Setp 2 , Setp 3

Nivel de menú 2	Nivel de parámetro	
	 or 	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Confirmar >now< (Ahora) con OK y el programa arranca inmediatamente. **ó** arrancar por el parámetro (time/temporizador) al tiempo ajustado. En el ejemplo de abajo: 09. de agosto 2009, 11:15h
Submenú TIMER (Temporizador) 		Si se selecciona el parametro Time se abre un sub-menú para el ajuste del tiempo de arranque. En el sub-menú >3 TIMER/temporizador< ajustar un tiempo determinado para el arranque del programa.
		• Con las teclas 0 a 9 ajustar el tiempo de arranque y confirmar con OK. Ejemplo: (hh:mm) 1 1 . 1 5 + OK
		• Con las teclas 0 a 9 ajustar día y mes y confirmar con OK. Ejemplo: (dd/mm) 0 9 . 0 8 + OK
		• Con las teclas 0 a 9 ajustar el año y confirmar con OK. Ejemplo: (aaaa) 2 0 0 9 + OK
		• Confirmar >RUN ?< con OK y el programa arranca al tiempo definido.
	Visualización del tiempo de espera hasta el arranque: El termostato conmuta a modo de espera y lo indica intermitentemente en la pantalla LCD. Se visualiza tanto la fecha de inicio como la hora actual de forma permanente. Tal vez comprobar que el tiempo real del reloj integrado sea correcto. (véase MENU Configuration)	

9.1.1. Estado al terminar el programa







Program end (Final de programa) StdBy , PSetp, Setp 1, Setp 2 , Setp 3

Aquí se establece, si el final del perfil conmuta a modo OFF-, o si prosigue el control de temperatura, y se establece además la temperatura de consigna válida a partir de ese momento.

Stdby – Al alcanzar el final del perfil, el termostato conmuta a modo OFF (modo parada). En la pantalla VFD se visualiza la temperatura de consigna, que ya se indicó en la línea 2 antes de producirse el arranque del programa (véase el ejemplo a la izquierda S 25.00 °C).

PSetp – (Temperatura de consigna del programador) Con este final la última temperatura de consigna del programador se usará como valor de temperatura de consigna 3 (véase el ejemplo a la izquierda: 80.00 °C), visualizándolo a continuación en la pantalla LCD línea 1. El termostato prosigue trabajando y controlando con esta temperatura, hasta que se pulse la tecla OK o hasta que se arranque un nuevo perfil.

Setp1, Setp2, Setp3 (Setp = temperatura de consigna)
Antes de arrancar el programador, se ajusta el valor correspondiente en el menú T.
(Ejemplo a la izquierda: temperatura de consigna 2 58.00 °C)
El termostato prosigue trabajando y controlando una vez alcanzado el final del perfil, con la misma temperatura, hasta que se pulse la tecla de encendido OK o hasta que se inicie un nuevo perfil.

9.1.2. Visualizaciones tras arranque

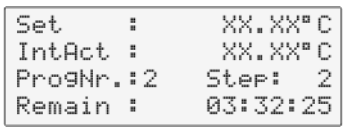
El programador iniciado muestra en la línea 1ª la temperatura de consigna actual calculada. Este valor irá variando hasta alcanzar la temperatura prevista para esta sección (curva de temperatura).

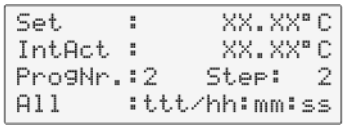
1. Línea: Visualización temperatura de consigna del programador
2. Línea: Visualización temperatura del valor real
   Con **internal control (control interno)** = IntAct: xxx.xx
   Con **external control (control externo)** = ExtAct: xxx.xx
3. Línea: Perfil seleccionado con sección actual (Step).
4. Línea: Con las teclas ▼ ▲ puede visualizarse alternativamente las informaciones siguientes en la línea 4ª.
   - Tiempo restante de la sección actual (visualización estándar)
   - Tiempo total restante: Perfil x número de pasos
     (All: days/hours:minutes:seconds)
     (**Total: días/horas:minutos:segundos**)

     Características especiales:

     1. Si el cálculo total del tiempo supera los 999 días, sólo se indican las horas **(All: hours:minutes:seconds) (Total: horas:minutos:segundos).**
     2. Si la duración de una sección se editó tras el arranque del perfil, el tiempo restante total ya no podrá visualizarse.

Ejemplos:





9.1.3. Editado tras el arranque

Es posible editar un programa ya arrancado.

Abordar y abandonar un proceso de editado:

- Una vez arrancado accionar la tecla MENU para llegar al submenú “3 EDITOR “.
- Pulsando la tecla ↩ se puede abandonar el modo de editado en cualquier momento.

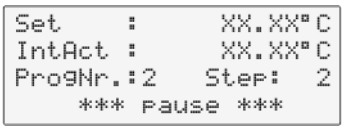
Características especiales al modificar la sección en la que se procesa actualmente.

ⓘ Al modificarse la temperatura de consigna, se calcula automáticamente el aumento de la rampa con el tiempo restante de la sección.

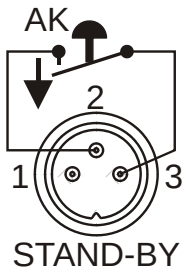
ⓘ Al modificarse la duración, se calcula automáticamente el aumento de la rampa con el nuevo tiempo de la sección íntegramente.

ⓘ Ya no será posible una visualización del “tiempo total restante“ (perfil x repeticiones) tal y como figura en la página 33.

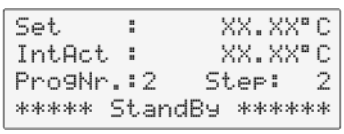
9.1.4. Interrupción de un programa



ⓘ Un programa puede interrumpirse o proseguirse en cualquier momento pulsando la tecla arranque y parada ↩.
La especificación de la temperatura de consigna y la hora se paran mientras tanto.
El termostato conmuta a posición de espera y lo visualiza de forma parpadeante en el monitor LCD.



ⓘ Un programa puede interrumpirse o continuarse también con una parada de emergencia externa.
Importante:
Para ello deberá fijarse primero en el menú **>Inputs/Outputs<** (Entradas y salidas) el punto de menú >**Ext. StBy** < a >**active< (**activo)
y conectarse en el menú >**Configuration**< el >**Autostart<**.



ⓘ Al interrumpirse el contacto “AK“ se detienen el parámetro de la temperatura de consigna y el tiempo.
El termostato conmuta a posición de espera y lo visualiza de forma parpadeante en el monitor LCD.

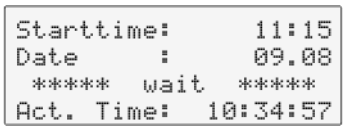
⚠ **Atención: No se trata de una desconexión de emergencia propiamente dicha.**

Advertencia
Tras una caída o interrupción de tensión puede que el aparato se ponga en marcha por sí solo, sin supervisión alguna. Los dispositivos de seguridad y de advertencia deberían aprovecharse siempre al máximo.
Véase también **Advertencia sobre AUTOSTART** página 45.

9.1.5. Interrupción por caída de tensión

Existe una posibilidad de explotar el programador con protección contra interrupción de suministro eléctrico.

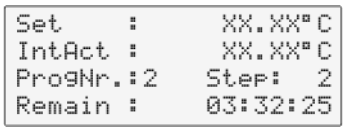
Importante:
Para ello deberá conectarse primero en el menú >**Configuration**< el >**Autostart<**.

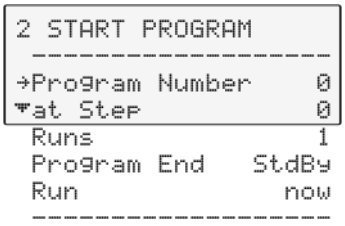


ⓘ Interrupción del suministro eléctrico con programador en marcha:
El programador se reinicia tras una caída de tensión con un retardo aproximado de 20 segundos, con respecto al momento de la interrupción. Debe tenerse en cuenta que la temperatura del baño habrá variado de forma incontrolada.

ⓘ Suspensión de alimentación en posición de espera, al reiniciarse con temporizador:
Si aún no se ha alcanzado el punto de arranque, el programador volverá a la posición de espera.
En cuanto se sobrepase el punto de arranque se reiniciará inmediatamente el programador.

9.1.6. Interrupción de un programa

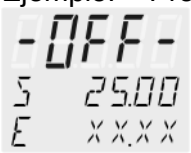




ⓘ Un programa puede concluirse con la tecla .

Lo que sigue está definido en el menú> START PROGRAM < (arranque del programa), en el sub menú > Program End < (final del programa) .

Ejemplo: > Program End - StdBy<

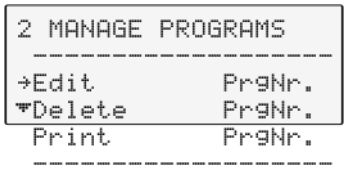


La pantalla VFD indica "OFF".

Interrupción de suministro eléctrico

El termostato reacciona ante una caída de tensión igual que al encendido o apagado desde el interruptor.

9.2. PROGRAM – crear y administrar



Con el programador integrado se puede programar de forma rápida y sencilla un proceso de control de temperatura (rampa de temperatura). Este proceso recibirá el número de programa. Un programa se compone de diferentes segmentos individuales (pasos). Los segmentos se definen por duración (t:) y temperatura. La temperatura corresponde a la temperatura de consigna (T:) alcanzada tras concluir una sección. De la diferencia de temperatura y duración en un segmento el programador calcula la curva de temperatura.

Elaborar un programa:

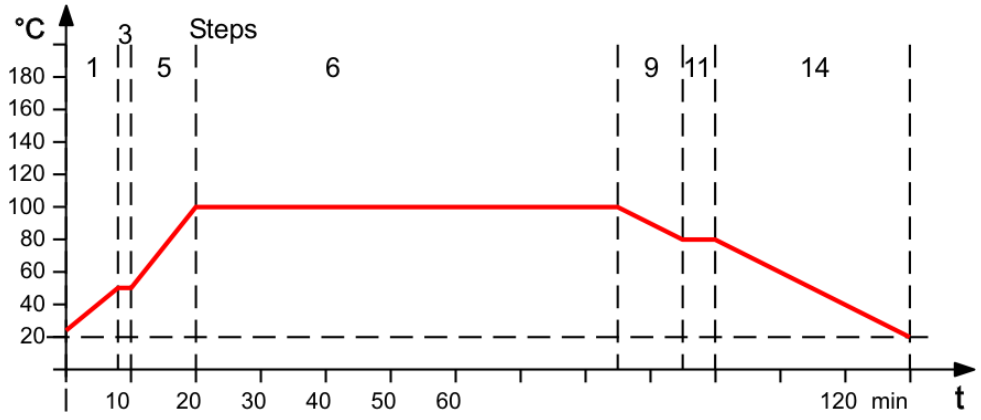
Introducir en punto menú "Edit PrgNr" un número de programa.
Se pueden memorizar seis perfiles (nº 0 a 5) con un máximo de 60 pasos cada uno.

El programador activo tiene en cuenta sólo las secciones, en las que se indican tanto la temperatura deseada como el periodo de tiempo. Durante la programación es interesante no ocupar secciones, al objeto de poder incluir después correcciones en un programa.

Característica especial:
Si el tiempo de una sección se indica con 00:00, el programa no continuará con la siguiente sección hasta alcanzar la temperatura de consigna de esta sección (±0.2 °C).

Ejemplo:

Sección	(Nr.)	1	3	5	6	9	11	14
Teórico/ consigna	(°C)	50	50	100	100	80	80	20
Tiempo	(h:m)	00:08	00.02	00:10	01:05	00:10	00:05	00:30



MENU

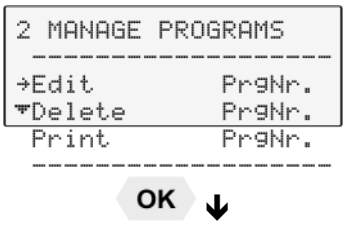
OK

Edit (Editado**)**

PrgNr:	Seleccionar el número de programa que se quiere editar 0 ... 5
SP:	Valor de temperatura de consigna del paso (Setpoint)
TI :	Duración del paso (Time) [hh:mm]
o	
GRD:	Gradient [°/t] = [°/min] Conmutación en el MENU >Configuration<, submenú >Program type< .
ST:	Paso de programa (Step) 0 … 59

ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

Nivel de menu 2



OK

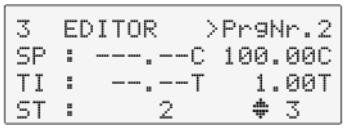
Ejemplo:
El programa (PrgNr.) 2 debe tener una temperatura de consigna (SP) de 100.00°C en segmento (ST) 3.
El tiempo (TI) deberá ser de una hora.

Ajustar el número de programa

- Ajustar el número de programa deseado con ▲ ▼ y confirmar con OK.

Nivel de menu 3

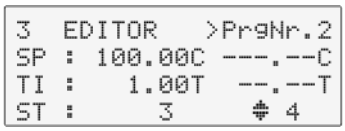
- Para el segmento seleccionado >ST< hay que ajustar el valor de consigna >SP< y el tiempo >TI< resp. el gradiente >GRD< en la parte derecha de la pantalla.



o

Pantalla de ajuste para ST, SP y tiempo / GRD

1. Ajustar el segmente deseado (ST) con ▲ ▼ y OK.
2. Con las teclas de 0 a 9 ajustar el valor de consigna (SP) y confirmar con OK.
3. Con las teclas de 0 a 9 ajustar el tiempo resp. el gradiente y confirmar con OK.



ⓘ Con la confirmación del tiempo resp. del gradiente los valores cambian a ser visualizados en la parte izquierda de la pantalla.

ⓘ En la parte derecha de la pantalla hay que definir los valores para el segmento siguiente.
Véase arriba **1. / 2. / 3.**

Delete (Borrar)

Es posible borrar un programa completo o segmentos consecutivos.

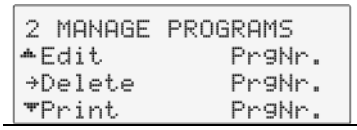
Borrar Número de programa: Seleccionar el programa que quiere borrar 0 ... 5

Borrar de segmento X hasta segmento X - 0 … 59

MENU

OK

ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

Nivel de menu 2	Submenú >Delete/ Borrar <
	• Ajustar punto de menú >Delete PrgNr. < (Borrar programa número x) con ▼ y OK.
	• Ajustar número de programa deseado con ▲ ▼ y OK. Ejemplo: PrgNr. 0
Nivel de menu 3	**Pantalla de ajuste: Borrar segmentos**
   	• Seleccionar enseguidamente los puntos de menú > ✣ de Step (segmento)< y >✣ hasta Step < ▼ y confirmar con OK. • Con las teclas 0 a 9 ajustar los segmentos deseados y confirmar con OK. Ejemplo: >de 0< >a 59< • Ajustar punto de menú >delete< (borrar) con ▼ y OK
	• Confirmar >delete ?< (borrar) con OK.
	ⓘ El proceso de borrado se confirma con el mensaje ! delete ¡ en la pantalla LCD.

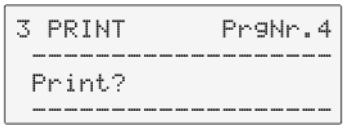
MENU

OK

Print (Impresión)

Cada programa puede imprimirse a través del interface serial para documentación / control del proceso.

ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

Nivel de menu 2		Submenú >Print< (Impresión)
		• Ajustar el punto de menú >Print PrgNr.< (Imprimir número de programa) con ▼ y OK.
	✳	• Ajustar el número de programa deseado con ▲ ▼ y OK. Ejemplo: 4
Nivel de menu 3		
		• Confirmar ✣ > Print< (Imprimir) con OK.
	✳	• Confirmar >Print?< (Imprimir=) con OK.
 		ⓘ El proceso de impresión y su terminado se confirman uno tras otro con los mensajes de al lado en la pantalla LCD.

9.3. Ajuste del caudal de la bomba

MENU

OK

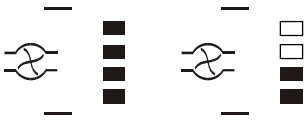
La potencia y la presión de la bomba de circulación se pueden ajustar a través de las revoluciones del motor.

ⓘ Accionar la tecla si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

Nivel 2	Submenú > PUMP/bomba <
	Se visualiza el nivel de bombeo ajustado. Ejemplo: 1 • Confirmar con OK.
	• Ajustar el nivel de bombeo deseado con y OK. Ejemplo: 3

Ejemplos:

nominal real



Ajuste: Nivel 1a 4

Visualización: con indicación de barra luminosa

ⓘ Visualización del nivel de bombeo nominal en estado –OFF-.

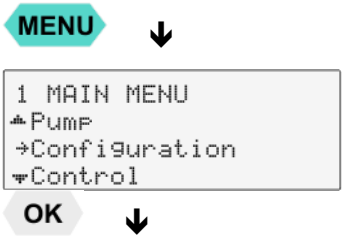
ⓘ Visualización del nivel de bombeo real.

A fin de proteger el motor de la bomba, se modifica el régimen de velocidad del motor de acuerdo con las necesidades, por ejemplo de acuerdo con la viscosidad del fluido de baño a diferentes temperaturas de trabajo.

Caudal: 22 ... 26 l/min

Nivel de bombeo		1	2	3	4
Presión de bomba	[bar]	0,4	0,5	0,6	0,7
Succión de bomba	[bar]	0,2	0,26	0,33	0,4
Potencia total en circuito cerrado	[bar]	0,6	0,76	0,93	1,1

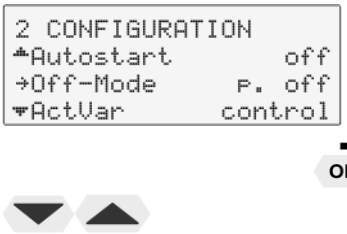
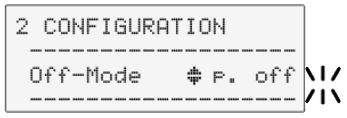
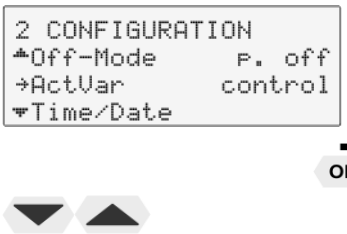
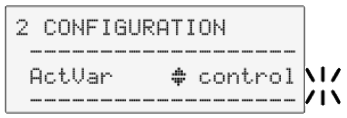
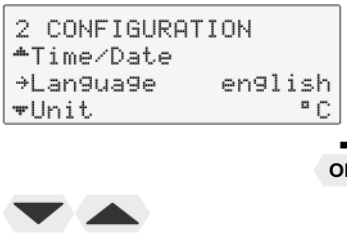
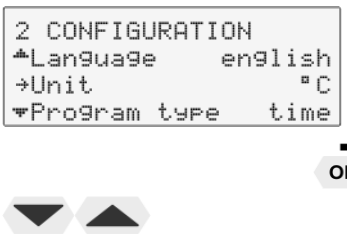
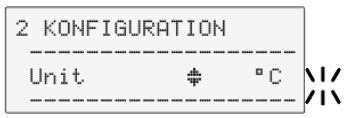
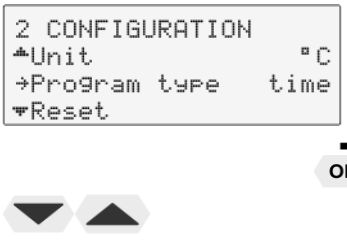
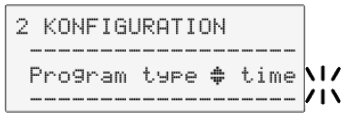
9.4. Configuración del aparato




```
2 CONFIGURATION
 ------------------
→Remote           off
 Setpoint ext     off
 Autostart        off
 Off-Mode      P. off
 ActVar        control
 Time/Date
 Language      english
 Unit              °C
 Program Type    Grad
 Reset
 C-Fühler          no
 ------------------
```

ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
2 CONFIGURATION →Remote off Setpoint ext off OK →	2 CONFIGURATION Remote (RS232) ⇕off o 2 CONFIGURATION Remote (RS485) ⇕off	Control remoto a través del interfaz serial. Parámetro regulable: **off / on** • Activar y desactivar control remoto con ▲ ▼ y OK ⓘ Primero ajustar >Type< del interfaz (RS232 ó RS485) en el MENU >Serial Interface<. Después conmutar >Remote< a >on<. ⓘ Piloto de control en la línea superior R para control remoto ⓘ ○ ⌨ ○ conectar interfaz SERIAL con una PC
2 CONFIGURATION Remote off →Setpoint ext off Autostart off OK →	2 CONFIGURATION Setpoint ext ⇕off	Valor de consigna recibido de un sistema externo Parámetro regulable: **off / Eprog / PT100** • Conmutar temperatura de consigna con ▲ ▼ y OK . off – No se trabaja con temperatura de consigna externa ó Temperatura de consigna externa desde el interfaz >Ext. Pt100 ó desde el interfaz >REG+EPROG<
2 CONFIGURATION Setpoint ext off →Autostart off Off-Mode P. off OK →	2 CONFIGURATION Autostart ⇕off	**Autostart** (Arranque Automático). Parámetro regulable: **on / off** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
		Estado de bombeo Parámetro regulable: **P. on / P. off** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK P.on Bomba de circulación en función constante P.off Bomba de circulación trabaja dependiendo de Arranque/Parada
		**ActVar** (Magnitud de ajuste). Parámetro regulable: **control, Eprog, serial** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK ⓘ Seleccionado >**serial**< o >**Eprog**< para la magnitud de ajuste, esa sólo se transmite a la calefacción o a la máquina refrigerante si el aparato se encuentra en modo de arranque.
		Tiempo, fecha, año véase página siguiente.
		**Language** (Idioma). Parámetro regulable: **alemán / inglés** **german/englis**h • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK
		**Unit** (Unidad). Parámetro regulable: **°C / °F** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK
		Tipo de programa. Parámetro regulable: **time / Grd** (Gradient) • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
2 CONFIGURATION Program type time →Reset OK	2 CONFIGURATION Reset? 2 CONFIGURATION Reset: Running...	Reset. • Volver a los ajustes de fábrica con OK . • Confirmar >Reset?< con OK . ⓘ Con Reset todos los valores vuelven a su valor de fábrica, excepto fecha y tiempo. ⓘ Un Reset sólo es posible en estado >OFF<. ⓘ Durante la advertencia >Running < todos los parámetros se cambian a los valores de fábrica.
2 CONFIGURATION Reset →C-Sensor yes OK	2 CONFIGURATION C-Sensor yes	C-Sensor (sonda de referencia de alta precisión) Parámetro regulable: **yes / no** • El parámetro parpadea, modificar con y OK

Nivel de menu 2	Nivel de menu 3	Nivel de parámetros
2 CONFIGURATION ActVar control →Time/Date Language english OK	3 SET TIME/DATE →hour:min 11:50 Day.Mon 07.07 OK	• Con las teclas 0 a 9 ajustar uno tras otro el tiempo, la fecha y el año y confirmar con OK .
<u>Parámetros regulables:</u> Tiempo >hora:min Fecha >Dia:Mes Año	3 SET TIME/DATE hour:min 11:50 →Day.Mon 07.07 Year 2009 OK 3 SET TIME/DATE Day.Mon 07.07 →Year 2009 CURRENT: 12:05:16 OK 3 SET TIME/DATE Year 2009 →CURRENT: 12:05:16 OK	3 SET TIME/DATE hour:min 11:50 Ejemplo: 1 1 - 5 0 OK 3 SET TIME/DATE Day.Mon 07.07 3 SET TIME/DATE Year 2009 Sólo visualización del tiempo actual. 3 SET TIME/DATE CURRENT: 12:05:16

<u>Ajustar hora:</u>

<u>E</u>l reloj interno de horario real permite arrancar el perfil / el programa en el momento deseado. Este reloj viene ajustado de fábrica a la hora local actual.

Comprobar hora y fecha y corregir si es necesario para evitar variaciones con respecto al horario normal.

9.4.1. Control Remoto

Ajuste de fábrica: inactivo

```
RS232    :   25.00°C
IntAct   :   27.00°C
Power    :      0 %
Control  :    intern
```

```
RS485    :   25.00°C
IntAct   :   27.00°C
Power    :      0 %
Control  :    intern
```

Ajuste de la temperatura de consigna a través del interfaz serial RS232 desde una PC o un sistema de proceso superior.

ⓘ En la línea superior de la pantalla VFD se ilumina un „**R**“ para control remoto. El control remoto está activo.

🡐 El ajuste seleccionado se visualiza en la pantalla LCD.

SERIAL

IMPORTANTE: Medidas adicionales para el control remoto

ⓘ RS232 ó RS485:
Primero definir el tipo de interfaz en el MENU >Serial Interface< (Intefaz serial), después activar >Remote< (control remoto).

ⓘ Conectar termostato y PC con un cable RS232.

ⓘ Comprobar los parámetros de interface de ambos interfaces (termostato y PC) y establecer conformidad si hace falta.
(Véase pág. 80)

9.4.2. Uso de una temperatura de consigna definida externamente

Ajuste de fábrica: inactivo

```
2 CONFIGURATION
 ------------------
 Setpoint ext   ⇕off
 ------------------
```

Aparte del control remoto a través del interfaz serial el termostato ofrece la opción de recibir la temperatura de consigna a través de los interfaces analógicos >ext. Pt100< ó >REG+E-PROG<

Parámetros regulables:

off (inactivo) - ajuste de la temperatura de consigna desde el teclado o con el programador integrado (Ajuste de fábrica)

Pantalla LCD

```
Setpoint1:  152.00°C
IntAct   :   50.64°C
Power    :     100 %
Control  :    intern
```

```
Pt100    :   85.00°C
IntAct   :   83.00°C
Power    :      60 %
Control  :  external
```

Pt100 - Selección de temperatura de consigna desde el interfaz analógico usando una sonda externa Pt100 o una fuente de tensión / corriente adecuada.

```
Eprog    :   50.00°C
IntAct   :   27.40°C
Power    :      80 %
Control  :  internal
```

Eprog - Ajustable sólo con módulo electrónico opcional.
Seleccionar temperatura de consigna desde el interfaz analógico REG+E-PROG desde un programador externo.

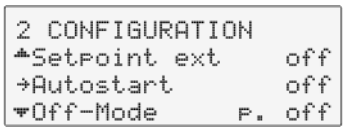
```
2 CONFIGURATION
 ------------------
→Remote          off
 Setpoint ext  Eprog
 Autostart       off
 Off-Mode     P. off
 ActVar         Eprog
 Time/Date
```

Importante:

ⓘ Conectar programador externo desde el conector hembra REG+E-PROG con el termostato.
Ajustar en el menú >Inputs/Outputs< (entradas y salidas) el parámetro > Eprog < y la magnitud de entrada (Página 70).

ⓘ La entrada E-Prog se puede utilizar únicamente a modo individual, desde el punto de menú **>Setpoint<** (**temperatura de consigna)** o **>** ActVar **<** (**magnitud de ajuste)**.

9.4.3. Autostart (Arranque automático)



Autostart (Arranque Automático)

Parámetros posibles:

On– función de Autostart activada

Off - función de Autostart no activada (ajuste de fábrica)

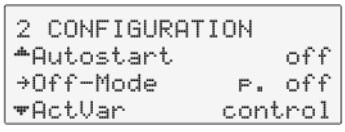
Observación:
JULABO configura y suministra el termostato según las recomendaciones de NAMUR. Esto supone para el inicio (start) que después de una caída de tensión el aparato debe pasar a un modo operativo seguro. Este modo operativo seguro se visualizará mediante el aviso “OFF”o “rOFF” en el display VFD COMFORT.
Los elementos principales de la calefacción y motor de bomba tienen en ese momento todos sus polos separados de la red.
Los valores introducidos en el termostato aún se mantienen en la memoria, activándose al pulsar la tecla arranque / parada en modo manual.
En modo operativo remoto el PC deberá volver a emitir los valores a introducir a través del interfaz.
Si no se requiere este estándar de seguridad, puede prescindirse de esta recomendación del NAMUR directamente con la función de Arranque Automático (AUTOSTART). Así se permite el arranque del termostato directamente con el interruptor de encendido o con ayuda de un temporizador.

Esta función de AUTOSTART / arranque automático únicamente podrá ser llevado a cabo cuando la temperatura de consigna se determina a través de >keyboard< (teclado) >eprog< o >ext. Pt100<.

Advertencia:
Durante el procedimiento de operación del termostato con arranque automático (AUTOSTART) habrá que asegurarse de que no subyace peligro para personas ni instalación, si se pusiera en marcha involuntariamente, por ejemplo después de una caída de tensión.

Se sacará el máximo partido a todos los mecanismos y dispositivos de advertencia y seguridad del termostato.

9.4.4. Off-Mode



Modo OFF

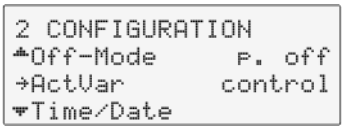
Normalmente la bomba de circulación se pone en marcha desde la señal de arranque y parada. Si la circulación se quiere mantener incluso en modo -OFF-, deberá ajustarse el parámetro > **pump on < (bomba activada)** .

Parámetros posibles:

Pump off (bomba no activada): Ajuste de fábrica

Pump on (bomba activada)

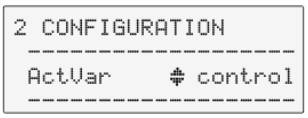
9.4.5. Magnitud de ajuste

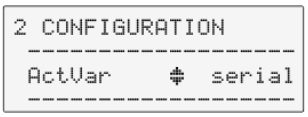


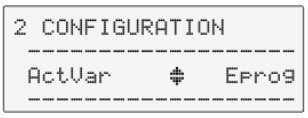
Actvar. (Variable)

La magnitud de ajuste es un valor, con el que se controla la calefacción o la máquina de refrigeración del termostato. De acuerdo con este valor se transmite calor o frío al baño. Si esto tiene lugar con la electrónica de control del termostato, denominado aquí >**control**<, la temperatura del baño se controla exactamente y se mantiene constante en el valor de consigna seleccionado.

ⓘ Únicamente es posible ajustar la magnitud de ajuste en >**serial**< o >**eprog**< cuando el aparato se halla en modo de arranque.







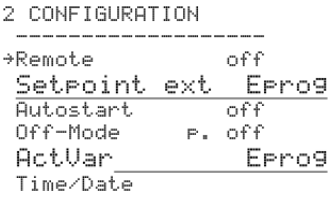
Parámetro regulable:

control – La electrónica interna del termostato controla calefacción y máquina refrigerante. Permite un autotuning.

serial – La calefacción o máquina de refrigeración recibe desde el interfaz serial la señal de control. No permite autotuning

Eprog - La calefacción o máquina refrigerante recibe a través de la entrada E-Prog una señal de control. No permite autotuning. (Únicamente regulable con módulo electrónico opcional)

Importante:
Ajustar el parámetro >EPROG< y la magnitud de ajuste también en el menú >Inputs/Outputs< (entradas/salidas) (véase la página 70).



¡Atención!:
La entrada E-Prog puede utilizarse individualmente, desde el punto menú **>Setpoint ext <** (**temperatura de consigna externa)** o desde el punto menú **>Actvar<** (**magnitud de ajuste)**.

Advertencia:
El rango de temperatura de trabajo del criotermostato se determina durante la configuración. En la posición >**control**< no puede sobrepasarse este rango.
En las posiciones >**serial**< y >**Eprog**< se transmite la potencia calefactora o refrigerante al baño, sin controlar el resultado. Está permitido superar la temperatura máxima. El usuario mismo deberá tomar las precauciones necesarias para controlar la temperatura. Los materiales como juntas e aislantes pueden deteriorarse o destruirse completamente, si se sobrepasa la temperatura máxima permitida.

Los dispositivos de protección y advertencia del termostato deberán siempre aprovecharse al máximo.

9.4.6. Ajustar hora y fecha

El reloj integrado permite el arranque de un programa a un tiempo a determinar. El reloj se ajusta al tiempo real (MEZ) en la fábrica.

ⓘ Si el termostato se opera en otra zona de tiempo, el tiempo y la fecha se pueden ajustar aquí.

ⓘ Ajustar hora de verano / de invierno aquí.

```
2 CONFIGURATION
▲ActVar       control
→Time/Date
▼Language     english
```

9.4.7. Idioma

La pantalla LCD ofrece la posibilidad de elegir entre los idiomas alemán e inglés.

```
2 CONFIGURATION
▲Time/Date
→Language     english
▼Unit             °C
```

<u>Parámetros regulables:</u>

alemán / inglés **german/english**

9.4.8. Unidad

Los valores de temperatura pueden visualizarse en °C o en °F.

Al conmutar se convertirán y visualizarán seguidamente todos los valores de temperatura ajustados en la nueva unidad.

```
2 CONFIGURATION
▲Language     english
→Unit             °C
▼Program typ     Zeit
```

<u>Parámetros regulables:</u>

°C (Ajuste de fábrica)

°F

9.4.9. Tipo de Programa

Un programa puede ser programado basado en el tiempo o en un gradiente.

```
2 CONFIGURATION
▲Unit             °C
→Program typ     time
▼Reset
```

<u>Parámetros regulables:</u>

time - tiempo (Ajuste de fábrica)

Grd - gradiente [°/ t] = [°/min]

9.4.10. Reset – Ajustes de fábrica

Con Reset todos los valores vuelven a sus valores originales de fábrica, excepto fecha y hora.

Un Reset sólo es posible en estado >OFF<.

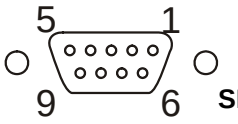
```
2 CONFIGURATION
▲Program typ     time
→Reset
 ------------------
```

9.4.11. Sonda de referencia de alta precisión

Medición de la temperatura con la sonda de precisión

Ajuste de fábrica: inactivo

Sonda de precisión para uso en control de calidad, metrología y laboratorios.



Parámetro regulable:

yes– Medición de la temperatura con la sonda de precisión

no – La medición no se hace con la sonda de precisión

La entrada „Serial“ se puede usar como interfaz serial RS232/RS485.

- La sonda de precisión se conecta al interfaz RS232 (serial)
- Ajustar el punto de menú > **C-Sensor**< a > **yes** <.

°C INT

Arranque

ⓘ En modo „Arranque“ El valor „**C“** de la sonda de precisión se visualiza constantemente en la línea 1 de la pantalla. Al mismo tiempo parpadea el piloto de control >**°C**< en la línea superior.

Parada

En modo parado (OFF) la visualización aparece en la línea 3.

ⓘ Control de temperatura:
El control externo de temperatura no es posible usando la sonda de precisión.

Accesorios:

Sonda de precisión: Número de referencia 8 981 002

Datos técnicos

Profundida de inmersión		
mínimo		90 mm
máximo		140 mm
Rango de medición		-40,00 °C ... +300,00 °C
Precisión de medición		
Rango	–40,00 °C ... –0,001 °C	±(0,05 °C +0,05 % del valor de medición)
Rango	0,00 °C ... +100,00 °C	±0,05 °C
Rango	+100,001 °C ... +300,00 °C	±(0,05 °C +0,05 % del valor de medición)

9.5. Control

El termostato resulta adecuado para el control de temperatura interno y externo. La conversión se produce en este submenú. Dependiendo del ajuste se visualiza únicamente el par de parámetros asignado.

Control interno

```
2 CONTROL
 ------------------
→ControlType  intern
▼Selftuning   always
 Dynamic      aperio
 Xp             1.0K
 Tn             100s
 Tv               5s
 ------------------
```

Control externo

```
2 CONTROL
 ------------------
→ControlType  extern
▼Selftuning   always
 CoSpeed         0.0
 Xp              0.7K
 Tn              720s
 Tv               55s
 Xpu             2.9K
 ------------------
```

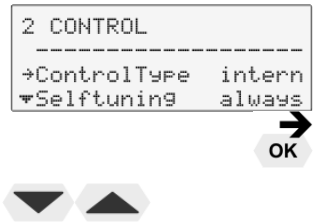
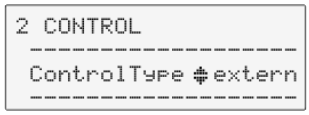
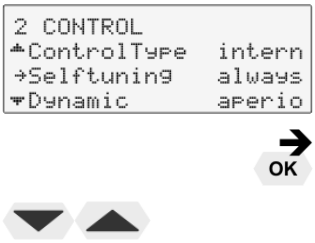
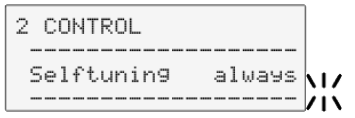
ⓘ Para el control externo y la medición de temperatura se requiere la conexión de una sonda externa Pt100 al conector hembra al revés del termostato.

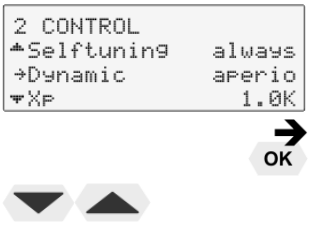
ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

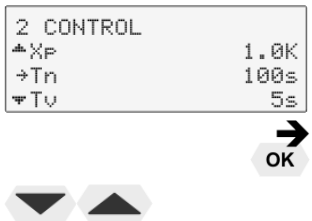
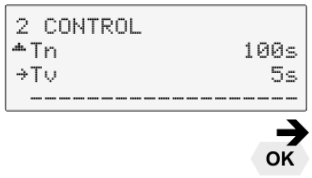
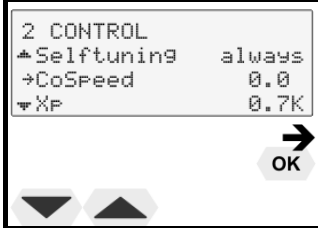
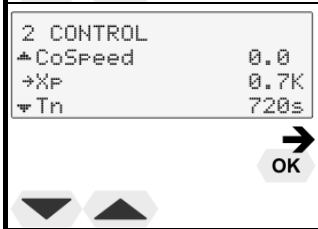
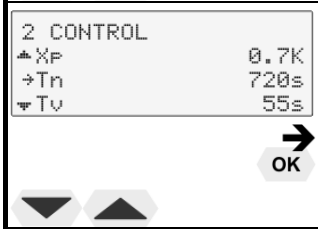
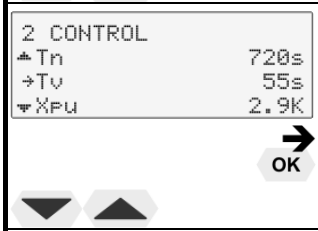
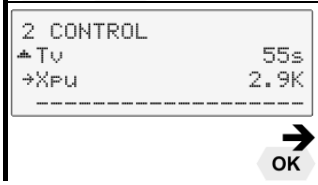
MENU ↓

```
1 MAIN MENU
▲Configuration
→Control
▼Interface serial
```

OK ↓

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
	 ó 	• Cambiar tipo de control con ▲ ▼ y OK Parámetro regulable: **interno / externo** ⓘ **Tipo de control:** Únicamente se puede ajustar en estado –OFF-
		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Parámetro regulable: **off** / **once** / **always**.

Control Type: interno	Nivel de parámetros	
		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Parámetro regulable: **aperio / normal** ⓘ Este parámetro influye sobre el reparto de temperatura únicamente en **control interno**.

Control Type: interno	Nivel de parámetros	
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con el teclado de 0 a 9 y confirmar con **OK**. Ejemplo: 1 0 **OK** Rango de ajuste: 0.1 … 99.9 K
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con el teclado de 0 a 9 y confirmar con **OK**. Rango de ajuste: 3 … 9999 s
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con el teclado de 0 a 9 y confirmar con **OK**. Rango de ajuste: 0 … 999 s
Control Type: externo	**Nivel de parámetros**	
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con el teclado de 0 a 9 y confirmar con **OK**. Ejemplo: 0 0 **OK** Rango de ajuste: 0.0 … 5.0
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con el teclado de 0 a 9 y confirmar con **OK**. Rango de ajuste: 0.1 … 99.9 K
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con el teclado de 0 a 9 y confirmar con **OK**. Rango de ajuste: 3 … 9999 s
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con el teclado de 0 a 9 y confirmar con **OK**. Rango de ajuste: 0 … 999 s
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con el teclado de 0 a 9 y confirmar con **OK**. Rango de ajuste: 0.1 … 99.9 K

9.5.1. Control interno / externo

Tipo de control: Únicamente se puede ajustar en estado –OFF-

Parámetro regulable:

interno control interno de temperatura

externo control externo de temperatura con sonda Pt100 externa

ext.
Pt100

IMPORTANTE:
Otras medidas a tomar para el control externo de temperatura.

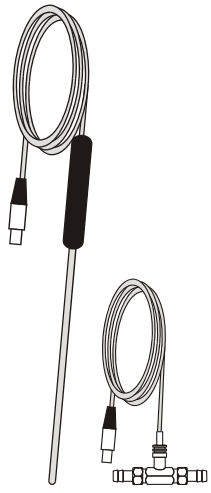
ⓘ Para el control externo y la medición de temperatura se requiere la conexión de una sonda externa Pt100 al conector hembra al revés del termostato.

ⓘ El ajuste de la sonda externa Pt100 se realiza en el menú >ATCalibration< (Calibración). Para el >Status< (estado), se ajustará >no<.

ⓘ Para consultar otros ajustes para el control externo de temperatura: AreaUp / AreaDown y IntMax / IntMin
véase el capítulo >Límites<.

ⓘ El control externo de temperatura excluye la especificación de la temperatura de consigna desde el conector hembra ”sonda ext. Pt100“.

Tener en cuenta:
Asignar a la sonda externa el fluido de temperatura (contacto térmico al objeto de aplicación) y fijar con material auxiliar



Pt100 M+R

Accesorios: Sondas externas Pt100

Nº ref.	Descripción	Material	Cable de conexión
8981003	200x6 mm Ø,	Acero inoxidable	1.5 m
8981005	200x6 mm Ø,	Vidrio	1.5 m
8981006	20x2 mm Ø,	Acero inoxidable	1.5 m
8981010	300x6 mm Ø,	Acero inoxidable	1.5 m
8981015	300x6 mm Ø,	Acero inoxidable / recubierta de PTFE	3 m
8981013	600x6 mm Ø,	Acero inoxidable / recubierta de PTFE	3 m
8981016	900x6 mm Ø,	Acero inoxidable / recubierta de PTFE	3 m
8981014	1200x6 mm Ø,	Acero inoxidable / recubierta de PTFE	3 m
8981103	Cable prolongador para sonda Pt100		3.5 m
8981020	Sonda M+R Pt100 en línea		

ⓘ La sonda M+R Pt100 en línea es una sonda de caudal de paso incorporable en el circuito de aplicación de temperatura.

9.5.2. Selftuning – Identificación automática de los parámetros de control

Con Selftuning se auto-optimizan y memorizan automáticamente los parámetros de control Xp, Tn y Tv.

Parámetros ajustables:

off - sin Selftuning

Los parámetros de control de la última identificación llevada a cabo se han memorizado y se aplicarán para el control.

once – un único Selftuning

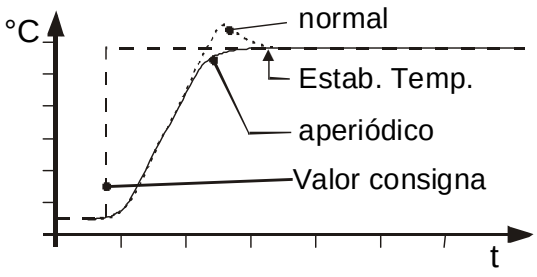
Después de cada arranque a través del interruptor de arranque y parada OK o después de la instrucción de arranque a través del interface, el aparato ejecuta una identificación del sistema de aplicación de temperatura.

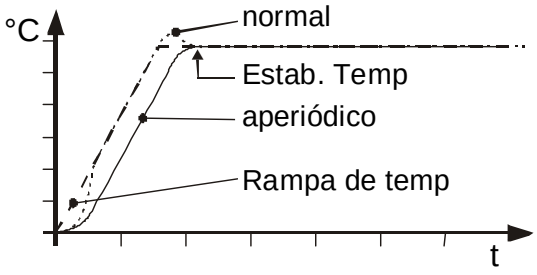
always – Selftuning constante

El termostato ejecuta una identificación del sistema de aplicación de temperatura con cada salto de temperatura de consigna. Seleccionar este ajuste sólo si el sistema de aplicación de temperatura varía constantemente.

9.5.3. Dinámica interna

Este parámetro influye en el curso de la temperatura únicamente en control **interno**.





Ajuste de fábrica: APER (aperiódico)

Parámetros ajustables:

NORM Tanto con salto de temperatura de consigna como con función de rampa, la temperatura de consigna se alcanza con mayor rapidez, pero puede sobrepasar el valor de consigna hasta el 5 %.

APER Función de rampa: El ascenso de temperatura se realiza extrapolado en el tiempo y llega sin sobrepasar el valor de consigna.
Salto de la temperatura de consigna: El ascenso de la temperatura es igual de rápido, el paso a la temperatura de consigna se realiza sin superarla.

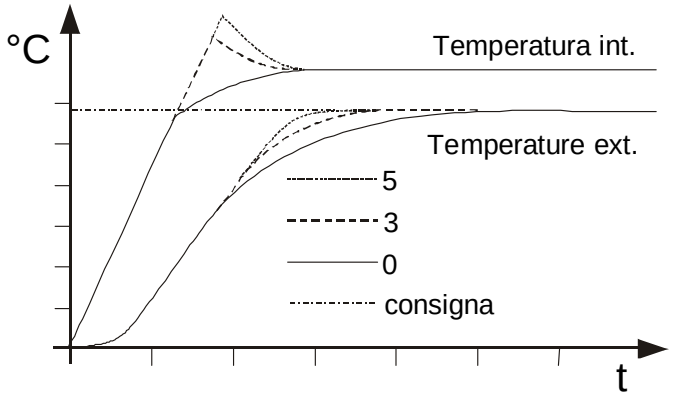
ⓘ En ambos ajustes se logrará pasando prácticamente el mismo periodo de tiempo, una temperatura constante.

9.5.4. CoSpeed - externo

Este parámetro influye el transcurso de temperatura únicamente con control **externo**

Parámetro ajustable: 0.0 .. 5.0

Durante la fase del Selftuning los parámetros de control Xp, Tn y Tv de un tramo de control, se hallan automáticamente, memorizándose a continuación. Dependiendo del tramo de control pueden darse duraciones diferentes del selftuning.



Este dimensionado del controlador tiene el objetivo de proteger objetos sensibles a la aplicación de temperatura.
El factor CoSpeed ajustado se incluye inmediatamente en el cálculo de los parámetros de control. Tal y como muestra el diagrama, el tiempo para alcanzar la temperatura de consigna se reduce al aumentar el factor CoSpeed, aunque puede excederse la temperatura en el sistema interno.

9.5.5. Parámetros de control interno / externo

Los parámetros de control ajustados por parte de fábrica suelen resultar suficientes generalmente para garantizar un reparto óptimo de la temperatura aplicada sobre el objeto en cuestión.
Los parámetros de control ajustables permiten adaptarse a tramos de control especiales.

Rango de ajuste:
interno / externo
0.1 ... 99.9 K

Ámbito proporcional >Xp<

Este ámbito proporcional es el rango de temperatura que se halla por debajo de la temperatura de consigna, en el que se regula la potencia calefactora de 100 % a 0 %.

Rango de ajuste:
interno / externo
3 ...9999 s

Tiempo de ajuste >Tn< (Proporción integral)

Compensación de la desviación estándar sobrante del ajuste proporcional. Si el margen de rectificación posterior se ha ajustado con un valor insuficiente, se puede producir inestabilidad. Los márgenes demasiado cortos dilatan innecesariamente la compensación de la diferencia de control.

Rango de ajuste:
interno / externo
0 ... 999 s

Tiempo de reserva >Tv< (Proporción diferencial)

La proporción diferencial recorta el tiempo de control máximo. Los tiempos de reserva demasiado cortos retardan la compensación de interferencias y pueden provocar fuertes excesos de temperatura con relación a la temperatura de consigna. Los tiempos de reserva demasiado amplios provocarán falta de estabilidad (oscilación).

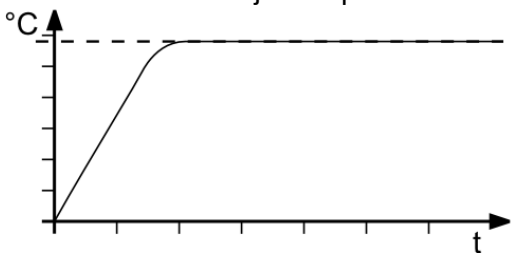
Rango de ajuste:
0.1 ... 99.9 K

Ámbito proporcional >Xpu<

El ámbito proporcional Xpu del controlador inferior únicamente se precisa para control externo.

Recomendaciones para un optimizado de los parámetros de control PID

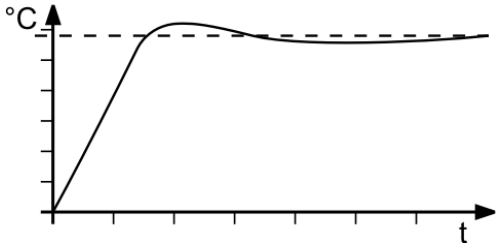
Ajuste óptimo



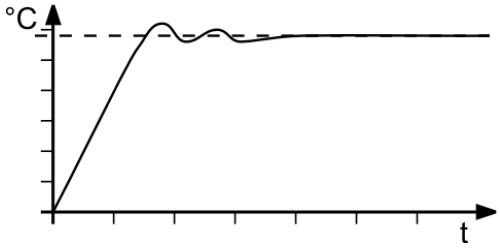
El diagrama temporal indica como discurre la temperatura correspondiente al material de aplicación de temperatura, informando además sobre cualquier ajuste fallido de los parámetros de control.

Un ajuste erróneo puede provocar la siguiente curva de calefactado:

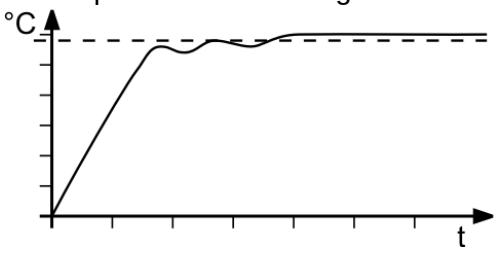
Xp demasiado pequeño



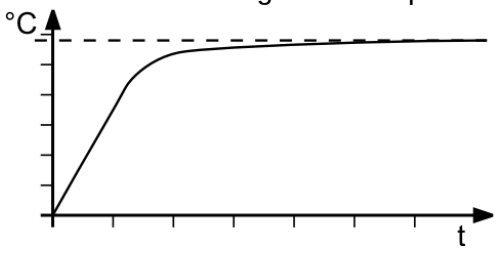
Tv/Tn demasiado pequeño



Xp o Tv demasiado grande



Tv/Tn demasiado grande o Xp demasiado grande



9.6. Interfaz serial

Ajustes de fábrica:
4800 Baud
even
Hardwarehandshake

Para la comunicación entre termostato y PC o con un sistema superior de datos, deberán coincidir los parámetros de interface de ambos aparatos implicados. El ajuste de los parámetros de interface se realiza desde el menú >Interface serial<.

RS232

```
2 INTERFACE SERIAL
 -------------------
→Type            RS232
▼Baudrate         4800
 Parity           even
 Handshake        hardw
 -------------------
```

RS485

```
2 INTERFACE SERIAL
 -------------------
→Type            RS485
▼Baudrate         4800
 Parity           even
 Handshake        hardw
 Adress              0
 -------------------
```

MENU ↓

```
1 MAIN MENU
▲Control
→Interface serial
▼ATCalibration
```

OK ↓

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).
2 INTERFACE SERIAL →Type RS232 ▼Baudrate 4800 OK → ▼ ▲	2 INTERFACE SERIAL Type ⇳ RS232	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Parámetro regulable: **RS232 / RS485** **Adress RS485:** de 0 a 127
2 INTERFACE SERIAL ▲Type RS232 →Baudrate 4800 ▼Parity even OK → ▼ ▲	2 INTERFACE SERIAL Baudrate ⇳ 4800	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Parámetro regulable: **4800 / 9600 / 19200 / 38400**
2 INTERFACE SERIAL ▲Baudrate 4800 →Parity even ▼Handshake hardw OK → ▼ ▲	2 INTERFACE SERIAL Parity ⇳ even	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Parámetro regulable: ninguno/par/impar even: Datenbits = 7; Stopbits = 1 odd: Datenbits = 7; Stopbits = 1 no: Datenbits = 8; Stopbits = 1
2 INTERFACE SERIAL ▲Parity even →Handshake hardw OK →	2 SERIELLES INTERF. Handshake ⇳ hardw	• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK Parámetro regulable: **hardw / softw** Xon/Xoff-Protokoll (Softwarehandshake) Protokoll RTS/CTS (Hardwarehandshake)

9.7. ATC Función de Calibración en hasta tres puntos

ATC sirve para compensar posibles diferencias de temperatura causadas por determinados condicionamientos físicos, producidas entre el termostato y un punto de medición definido (termómetro calibrado) dentro del baño.

ATC interno

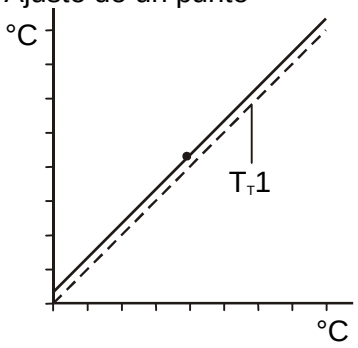
```
2 ATCalibration
 ------------------
→Sensor        intern
▼Status           no
  Type        3-point
  TmpValue1 : xx.xx°C
  CalValue1 : xx.xx°C
  TmpValue2 : xx.xx°C
  CalValue2 : xx.xx°C
  TmpValue3 : xx.xx°C
  CalValue3 : xx.xx°C
 ------------------
```

externe

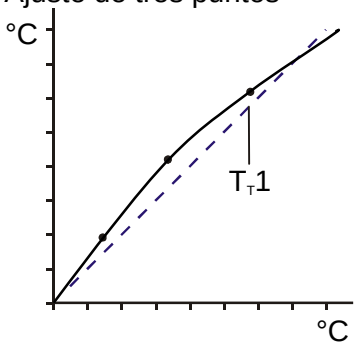
```
2 ATCalibration
 ------------------
→Sensor        extern
▼Status           no
  Type        3-point
  TmpValue1 : xx.xx°C
  CalValue1 : xx.xx°C
  TmpValue2 : xx.xx°C
  CalValue2 : xx.xx°C
  TmpValue3 : xx.xx°C
  CalValue3 : xx.xx°C
 ------------------
```

Ejemplos:

Ajuste de un punto



Ajuste de tres puntos

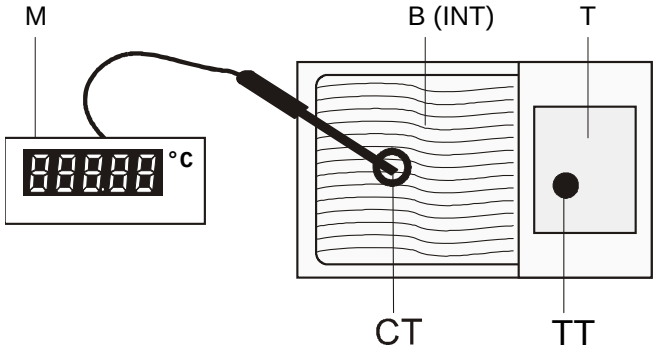


T_T 1 = Curva original

Principio:

Para el calibrado ATC se comprobará la temperatura de baño en el punto de la sonda de temperatura(T_M) después de haber pasado cierto tiempo de estabilización. Este valor se ajustará entonces en el termostato, en el menú >ATCalibration< dentro del punto >CalValue X< .

Esto puede suponer un ajuste de uno, dos o tres puntos.



ATC (interno)

M = Aparato de medición de temperatura

B = baño con t >**INT**< interno o >**EXT**< externo.

T = termostato

CT = Temperatura en punto de medición geométricamente fijado

TT = Temperatura en el termostato

MENU

```
1 MAIN MENU
↑Interface serial
→ATCalibration
↓Limits
```

OK

ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	

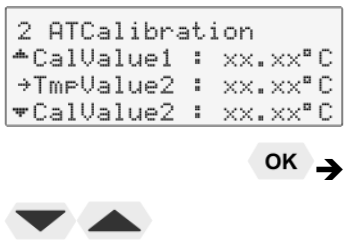
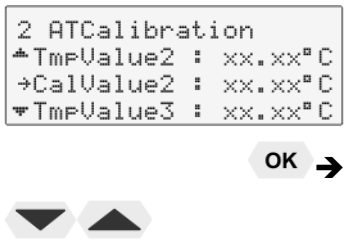
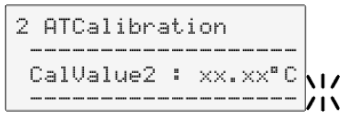
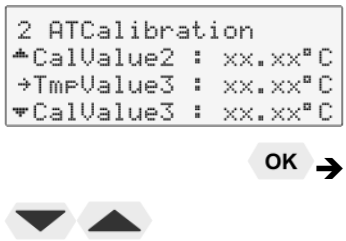
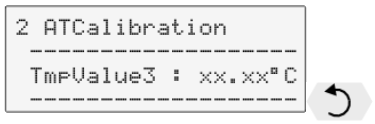
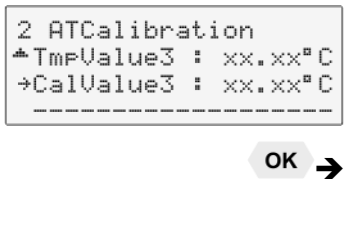
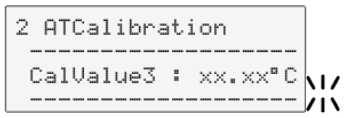
`2 ATCalibration`
`→Sensor intern`
`↓Status no`
OK →
▼ ▲
	`2 ATCalibration`
	`Sensor intern`
	or
	`2 ATCalibration`
	`Sensor extern`
		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK.

`2 ATCalibration`
`↑Sensor intern`
`→Status no`
`↓Type 3-point`
OK →
▼ ▲
	`2 ATCalibration`
	`Status yes`
	or
	`2 ATCalibration`
	`Status no`
		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK
		ⓘ **>no<** Se desea hacer una calibración ATC.
		ⓘ **>yes<** Ajustar después de la calibración. (Modo operativo normal)

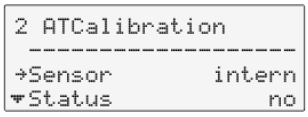
`2 ATCalibration`
`↑Status no`
`→Type 3-point`
`↓TmpValue1 : xx.xx°C`
OK →
▼ ▲
	`2 ATCalibration`
	`Type 1-point`
	`2 ATCalibration`
	`Type 2-point`
	`2 ATCalibration`
	`Type 3-point`
		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK
		ⓘ Se pueden hacer calibraciones de **>1 punto<, >2 puntos<** ó **>3 puntos<**.

`2 ATCalibration`
`↑Type 3-Point`
`→TmpValue1 : 80.00°C`
`↓CalValue1 : 79.70°C`
OK →
▼ ▲
`2 ATCalibration`
`↑TmpValue1 : xx.xx°C`
`→CalValue1 : xx.xx°C`
`↓TmpValue2 : xx.xx°C`
OK →
▼ ▲
	`2 ATCalibration`
	`TmpValue1 : xx.xx°C` ↩
	`2 ATCalibration`
	`CalValue1 : xx.xx°C`
		El valor >TmpValue< sólo se visualiza.
		ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >CalValue X<.
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.

	ⓘ Si sólo se hace una calibración en un sólo punto, los siguientes puntos de menu no se visualizarán.	

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
		El valor >TmpValue< sólo se visualiza. ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >CalValue X<.
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con **OK**.
	ⓘ Si sólo se hace una calibración en dos puntos, los siguientes puntos de menu no se visualizarán.	
		El valor >TmpValue< sólo se visualiza. ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >CalValue X<.
		ⓘ El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con **OK**.

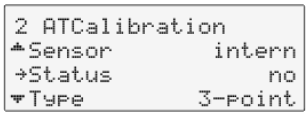
9.7.1. ATC Sensor - interno / externo



En el primer submenú se activa la función ATC para la sonda de temperatura interna >**interno**< ó externa >**externo**< .

El ajuste puede llevarse a cabo para la sonda de temperatura interna y para la sonda de temperatura externa, que está conectada al conector hembra “ext. Pt100“.
El termostato puede memorizar ambos juegos de parámetros, pero sólo se visualiza el juego seleccionado en el punto de menú > Sensor <.

9.7.2. ATC Status - Estado de la Calibración – Sí / No



En el segundo submenú se activa / desactiva la función ATC para la sonda de temperatura seleccionada arriba: >yes< (sí) resp. >no<.

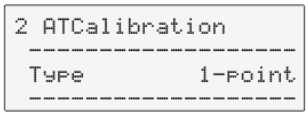
>yes< (Sí) (Ajuste de fábrica) El controlador del termostato trabaja con la curva original de la sonda de temperatura resp. Después de una calibración ATC con la nueva curva.

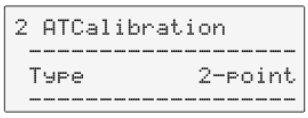
>no< Se debe hacer una calibración ATC.

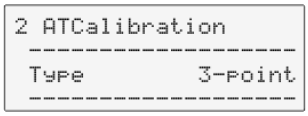
Importante: Durante la calibración el estado debe estar en **>no<**
Después de la calibración ajustar **>yes<** (Sí).

ⓘ La curva calibrada ATC en estado > Status < >YES< siempre influye en la temperatura real del baño, también en la temperatura ajustada a través del interface.

9.7.3. Tipo de Calibración: 1 / 2 / 3 Puntos



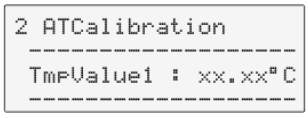




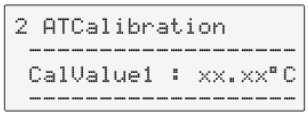
Se puede llevar a cabo un ajuste de un solo punto **>1 punto<**, de dos puntos **>2 puntos<** o de tres puntos **>3 puntos<** .

Determinar primero el lugar, donde deberá ajustarse geométricamente (Punto de medición CT), después fijar los valores de temperatura de los puntos de ajuste.
El tipo de ajuste determinará también la cantidad de parejas de valores que se visualizan en la pantalla LCD DIALOG-DISPLAY.

Parejas de valores:



TmpValue X: Temperatura 1 ó 2 ó 3 del termostato (valor de temperatura real TT)
Ese valor de temperatura real en el baño se memoriza automáticamente junto con el valor de calibración > CalValue < .
Se puede visualizar para controlarlo (valor no parpadea).



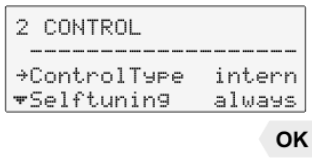
CalValue X: Temperatura de calibración 1 ó 2 ó 3 (valor de temperatura CT)
El valor de calibración se determina con un termómetro calibrado y se memoriza bajo el punto del menú > CalValue <
(el valor parpadea ⁄!\ )

9.7.4. Ejemplo: Calibración en tres puntos en modo de control interno

Dentro del rango de temperatura de 80 °C a 160 °C la curva de calibrado de la sonda de temperatura (TT) se debe ajustar a la temperatura real en el punto de medición (CT).

1. Conmutar el termostato a control interno:

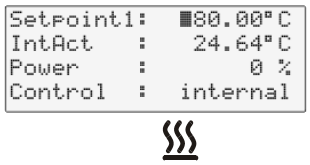
El modo de control únicamente se puede ajustar en estado OFF.



80.00 °C
120.00 °C
160.00 °C

2. Ajustar el valor de la temperatura de consigna

Acción en la visualización estándar, línea 1

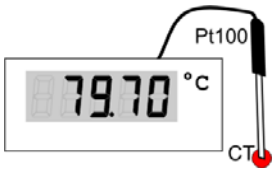


ⓘ Ejemplo: Setpoint1 80.00 °C

Accionar las teclas 8 y 0 y confirmar con OK.

ⓘ El baño se calienta.
Esperar aproximadamente 5 minutos hasta que la temperatura del baño se haya adaptado al valor de consigna.

3. Leer el valor en el termómetro calibrado



Tomar el valor de CT en el termómetro calibrado e introducirlo por medio del punto del menú > CalValue X < con la ayuda del teclado.

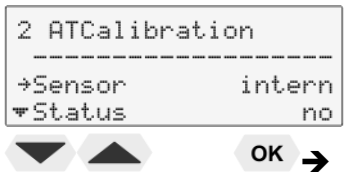
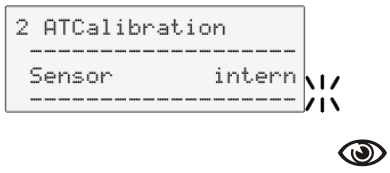
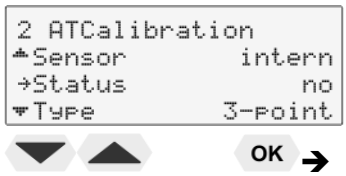
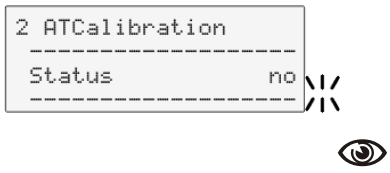
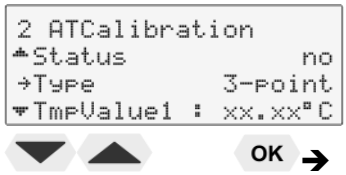
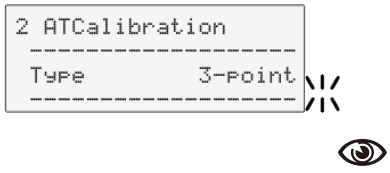
- CalValue 1< (79.70 °C)
- CalValue 2< (119.50 °C)
- CalValue 3< (159.30 °C)

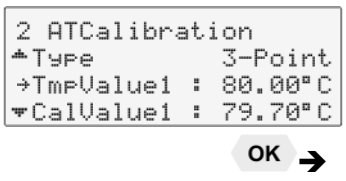
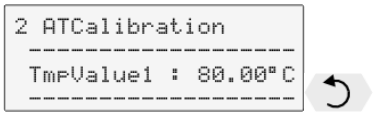
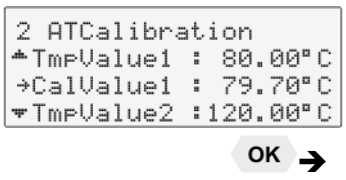
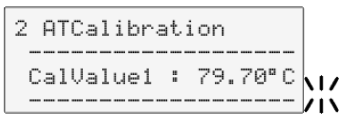
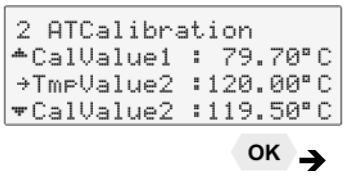
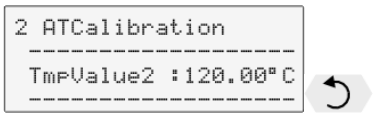
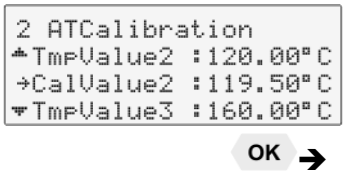
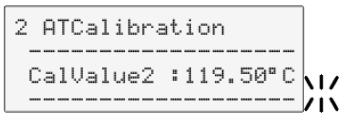
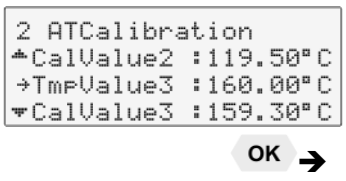
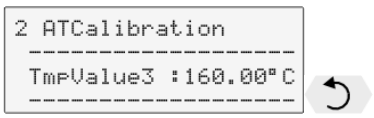
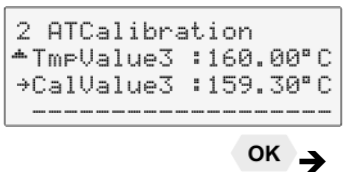
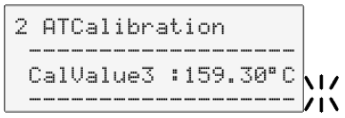
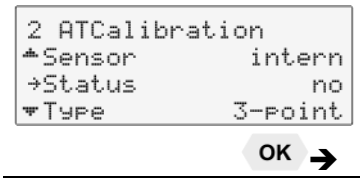
MENU

4. Procedimiento de ajuste

ⓘ Accionar la tecla si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

ⓘ Ese ajuste se hace una sola vez, y sólo en el primer punto de temperatura a calibrar.

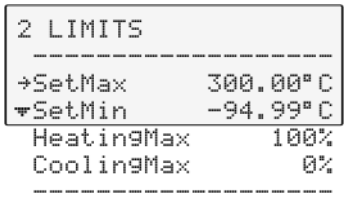
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
		Ajustar la sonda de temperatura interna >Sensor interno< • El parámetro parpadea, modificar con y OK.
		Status (Estado): Seleccionar >no<. • El parámetro parpadea, modificar con y OK.
		Type (Tipo): Seleccionar >3-point< (3 puntos) • El parámetro parpadea, modificar con y OK. Se hace una calibración en 3 puntos.

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
		El valor >TmpValue< sólo se visualiza. ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >CalValue X< (valor calibrado x). • El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		
Volver a 2. Ajustar el valor de la temperatura de consigna (Setpoint): 120.00 °C		
		El valor >TmpValue< sólo se visualiza. ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >CalValue X<.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
Volver a 2. Ajustar el valor de la temperatura de consigna Setpoint: 160.00 °C		
		El valor >TmpValue< sólo se visualiza. ⓘ Correspondiente a ese valor se memoriza en el siguiente paso el valor determinado por medio de un termómetro calibrado >CalValue X<.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
	5. Volver a modo operativo normal	
		Después de la calibración seleccionar >yes< (Sí). (Modo operativo normal) • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK.

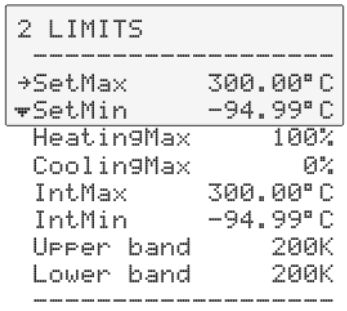
9.8. Límites

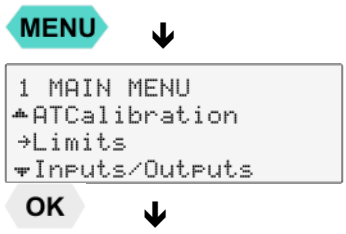
Con el menú >Limits (límites)< se pueden definir los valores mínimos y máximos para todos los rangos de temperatura y todas las magnitudes de ajuste.

Control interno

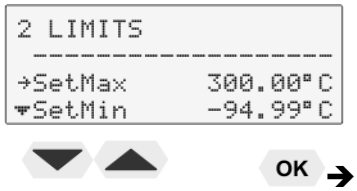
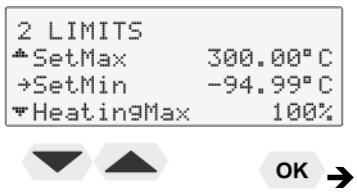
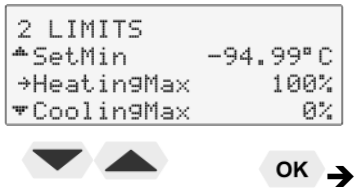
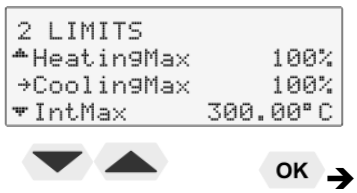
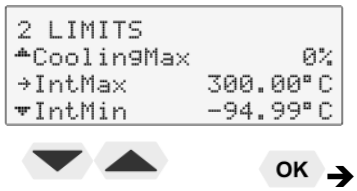


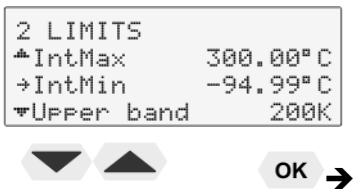
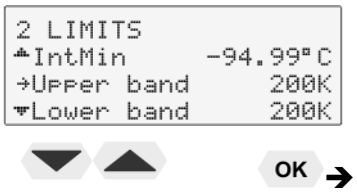
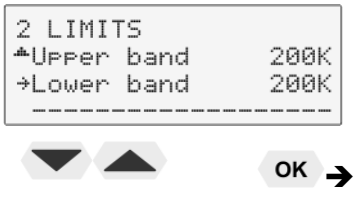
Control externo



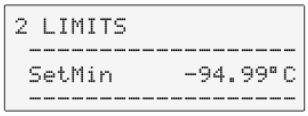


ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.

Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.

9.8.1. Límitaciones en modo de control interno y control externo



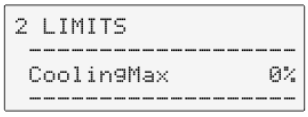
SetMax: y **SetMin:** Temperatura de consigna máxima y mínima

Limitación del rango de temperatura regulable.

La limitación del rango de temperatura influye en la selección de la temperatura de consigna del menú tecla T
Sólo pueden ajustarse valores de temperatura de consigna que se hallen dentro de los límites seleccionados.
Las selecciones correspondientes a los valores de consigna 1, 2, 3, incluso las correspondientes a la temperatura límite alta >OverTemp< y baja>SubTemp<, se desplazan automáticamente en los límites.

Rango de ajuste: -94,90 °C ... +300,0 °C

Calefacción y refrigeración: Ajustes máximos



La potencia de calefacción y refrigeración del aparato es regulable. El 100 % corresponde a los datos indicados en las especificaciones técnicas.

Rango de ajuste:

Heating Max (Potencia calefactora máxima) de 0 a 100 % en pasos de 1 %

Cooling Max (Potencia refrigerante máxima) de 0 a 100 % en pasos de 1 %

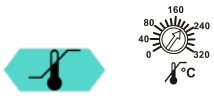
9.8.2. Límitaciones en modo de control externo

IntMax: y **IntMin:**
Temperatura máxima y mínima en el baño interno.

Rango de ajuste: -94,90 °C ... +300,0 °C

Los límites máximos y mínimos IntMax y IntMin sólo actúan en modo operativo control externo. Con IntMax y IntMin se definen valores fijos para las temperaturas de baño interno que caben esperar. El control de temperatura no permitirá sobrepasar esta temperatura, aunque fuera necesario para la temperatura del sistema externo. En determinadas condiciones no podrá alcanzarse por ello la temperatura de consigna en la aplicación externa.

Sentido de la limitación:



> **SafeTemp <**

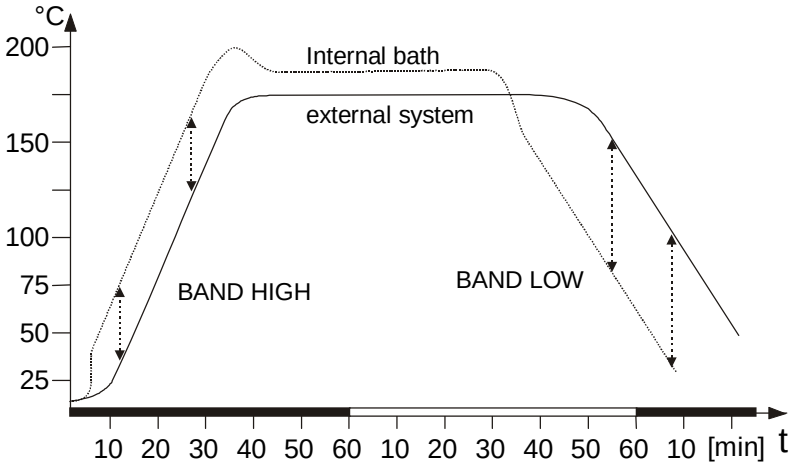
- ☑ Protección contra sobrecalentamiento del medio líquido.
- ☑ Protección contra desconexión de alarma indeseada motivada por la limitación del dispositivo de seguridad contra exceso de temperatura - *>ALARM CODE 14<*.
  Ajustar el valor de >**IntMax:<** como mínimo 5 °C por debajo del valor de >**SafeTemp:<**.
- ☑ Protección del motor de bomba contra viscosidad demasiado elevada del fluido en caso de temperaturas demasiado bajas.
- ☑ Criotermostatos: Protección contra helada al utilizar agua como fluido.

Upper band: y **Lower band**:

La limitación de cinta está activa en control externo. La fase de calentamiento y la fase de refrigerado son diferentes y se pueden realizar ajustes prácticos diferentes.

Rango de ajuste: 0 °C ... 200 °C

Con UpperBand y LowerBand se fijan diferencias de temperatura máximas para la fase de calentado y refrigerado, entre baño interno y sistema externo.



Durante la fase de calentamiento se suma siempre este valor diferencial a la temperatura externa actual. En la fase de refrigerado se resta esta diferencia.

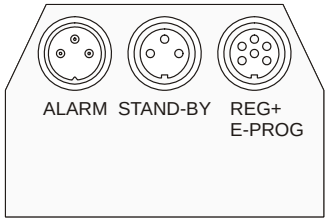
Sentido de la limitación:

- ☑ Protección del objeto al que se aplica temperatura por aplicación moderada de temperatura.
- ☑ Protección por ejemplo de reactores de vidrio contra posibles tensiones térmicas.

Los valores **IntMax:** y **IntMin:** son superiores a esta limitación de cinta.

9.9. Salidas y entradas analógicas

Si no se ha montado el módulo electrónico, únicamente podrá conmutarse en este menú el control de la válvula solenoide.



ⓘ Para poder utilizar las salidas y entradas analógicas el termostato deberá contar con el módulo electrónico.
Ref. 8900100 Módulo electrónico

Para la entrada del programador y las salidas del termógrafo del conector hembra REG+E-PROG pueden ajustarse en este submenú las magnitudes de entrada así como de salida.

La entrada >STAND-BY< y la salida de alarma >ALARM< se pueden configurar.

```
2 INPUTS/OUTPUTS
 --------------------
→SV-OUT      not used
▼Chan1     |   ActInt
 Chan2     |     Power
 Chan3     | Setpoint
 EPROG     | Setpoint
 Ext.StBy    inactiv
 AlarmOut  |    StdBy
 --------------------
```

ⓘ El punto de menú >SV-OUT< no se usa en esos modelos.

Channel 1 (canal 1)	Salida de tensión para termógrafo	(V)
Channel 2 (canal 2)	Salida de tensión para termógrafo	(V)
Channel 3 (canal 3)	Salida de corriente para termógrafo	(mA)
EPROG	Entrada para programador externo	
External standby	Entrada stand-by para parada de emergencia externa	
Alarm output	Salida de alarma para señal externa de alarma	

MENU ↓

```
1 MAIN MENU
▲Limits
→Inputs/Outputs
 --------------------
```

OK ↓

Aviso:
El canal 2 está configurado en fábrica para la conexión de una resistencia adicional HST.

ⓘ Accionar la tecla ↩ si no se debe modificar un parámetro (antes de OK).

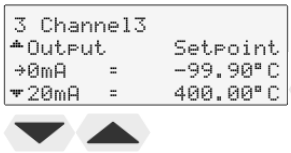
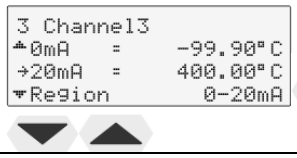
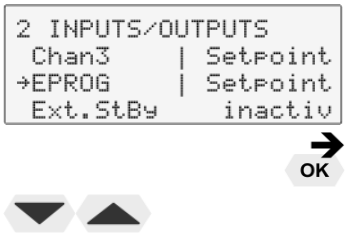
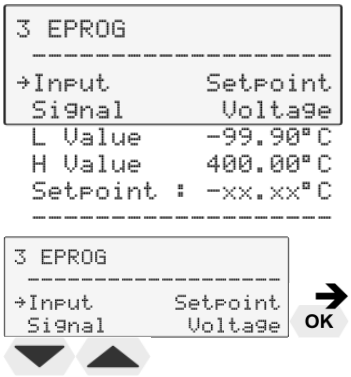
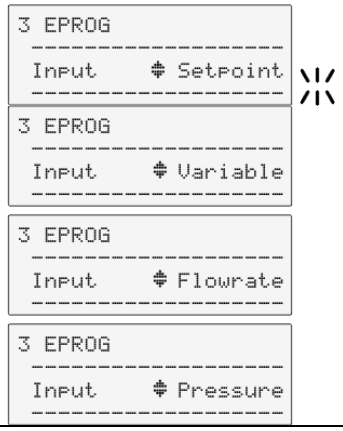
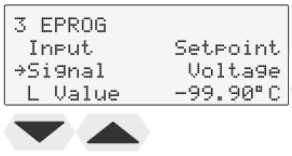
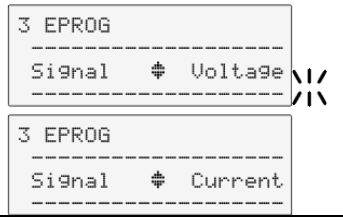
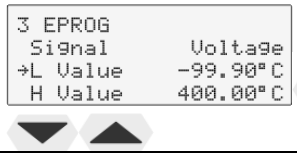
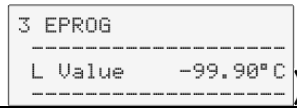
Nivel de menu 2	Nivel de parámetros	

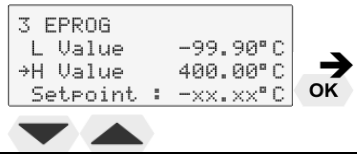
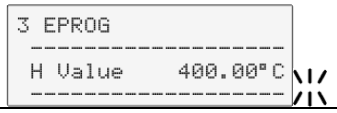
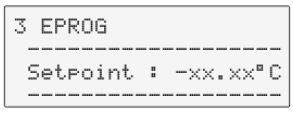
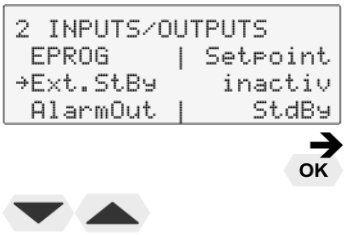
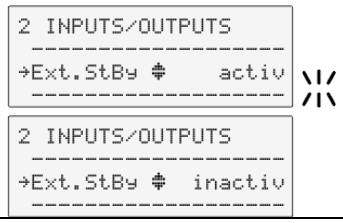
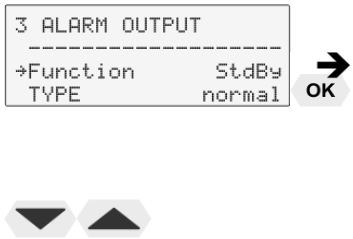
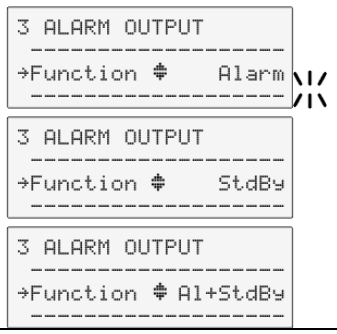
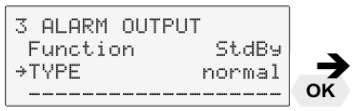
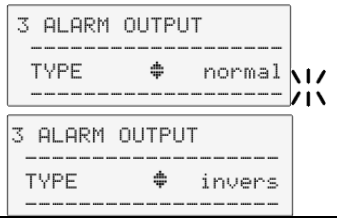
`2 INPUTS/OUTPUTS`
`→SV-OUT not used`
`▼Chan1 | ActInt`
OK →
▼ ▲
	`2 INPUTS/OUTPUTS`
	`SV-OUT ⇕ not used`
		ⓘ El punto de menú >SV-OUT< no se usa en esos modelos.

Nivel de menu 2	Nivel de menu 3	Nivel de parámetros

`2 INPUTS/OUTPUTS`
`▲SV-OUT C-Pulse`
`→Chan1 | ActInt`
`▼Chan2 | Power`
OK →
▼ ▲
	`3 Channel1`
	`→Output ActInt`
	`▼0V = -99.90°C`
	`10V = 400.00°C`
	OK →
		Definir la magnitud de salida para el canal 1.
		Parámetro regulable:
		ActInt, ActExt, Power, Setpoint
		• El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK.
		`3 Channel1`
		`Output ⇕ ActInt`

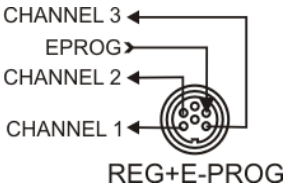
Nivel de menu 2	Nivel de menu 3	Nivel de parámetros
▼ ▲	3 Channel1 ▲Output ActInt →0V = -99.90°C ▼10V = 400.00°C OK → ▼ ▲	Definir la escala de imagen para canal 1. • El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK. 3 Channel1 0V = -99.90°C
	3 Channel1 ▲0V = -99.90°C →10V = 400.00°C OK →	• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK. 3 Channel1 10V = 400.00°C
2 INPUTS/OUTPUTS ▲Chan1 | ActInt →Chan2 | Power ▼Chan3 | Setpoint OK → ▼ ▲	3 Channel2 →Output Power ▼0V = 0.00 % 10V = 100.00 % 3 Kanal2 →Output Power ▼0V = 0.00 % OK → ▼ ▲	Definir la magnitud de salida para el canal 2. Parámetro regulable: **ActInt, ActExt, Power, Setpoint** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK. 3 Channel2 Output ⇳ Power
	3 Channel2 ▲Output Power →0V = 0.00 % ▼10V = 100.00 % OK → ▼ ▲	Definir la escala de imagen para canal 2. • El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK. 3 Channel2 0V = 0.00 %
	3 Channel2 ▲0V = 0.00 % →10V = 100.00 % OK →	• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK. 3 Channel2 10V = 100.00 %
2 INPUTS/OUTPUTS ▲Chan2 | Power →Chan3 | Setpoint ▼EPROG | Setpoint OK → ▼ ▲	3 Channel3 →Output Setpoint ▼0mA = -99.90°C 20mA = 400.00°C Region 0-20mA 3 Channel3 →Output Setpoint ▼0mA = -99.90°C OK → ▼ ▲	Definir la magnitud de salida para el canal 3. Parámetro regulable: **ActInt, ActExt, Power, Setpoint** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK. 3 Channel3 Output ⇳ Setpoint

Nivel de menu 2	Nivel de menu 3	Nivel de parámetros
		Definir la escala de imagen para canal 3. • El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK.
		Parámetro regulable: **0-20 mA, 4-20 mA** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK.
		Parámetro regulable: **Setpoint, variable, flow rate, pressure** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK. 
		Parámetro regulable: **voltage, current** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y OK. 
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con OK. 

Nivel de menu 2	Nivel de menu 3	Nivel de parámetros
		• El valor parpadea. Ajustar con las teclas 0 a 9 y confirmar con **OK**. 
		ⓘ El valor sólo se visualiza. 
	Nivel de parámetros 	Parámetro regulable: **inactiv, activ** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y **OK**.
		Parámetro regulable: **Alarm, Stand By, Alarm+ Stand By** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y **OK**. 
		Parámetro regulable: **normal, invers** • El parámetro parpadea, modificar con ▲ ▼ y **OK**. 

9.9.1. Salidas del interfaz REG+E-PROG

Salidas REG+E-PROG



1. Definir primero la magnitud de salida para el canal 1 a 3:

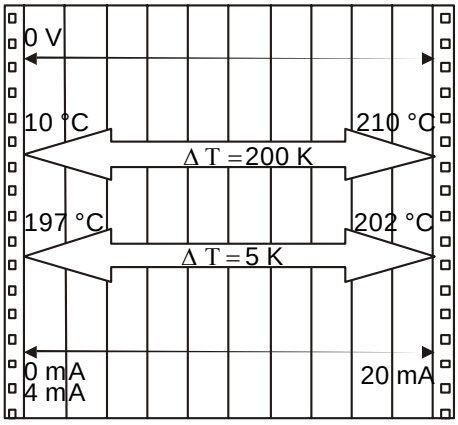
   ActInt valor real interno de temperatura (temperatura de baño)
   ActExt valor real externo (sonda externa)
   Power potencia actual de calefacción y refrigeración
   Setpoint valor nominal / de consigna activo
   (Temperatura de consigna 1, 2, 3,/ Programador integrado/temperatura de consigna desde una sonda externa)

2. Definir la escala de imagen para canal 1 a 3:

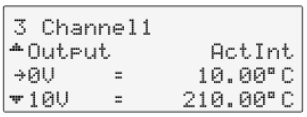
   Canal 1 y 2: Salidas para temperatura y potencia
   Ajustar el valor más bajo con respecto a 0 V
   Ajustar el valor más alto con respecto a 10 V
   (°C /. %).

   Canal 3: Salida para temperatura y potencia
   Ajustar: con respecto a 0 mA o 4 mA el valor más bajo
   con respecto a 20 mA el valor más alto que se desea sea emitido (°C /. %).

3. La salida de corriente (canal 3) puede seleccionarse entre 0 mA y 20 mA o 4 mA a 20 mA.



Ejemplos:



valor más bajo de temperatura 10 °C
valor más alto de temperatura 210 °C
imagen a 200 °C en papel ancho
ascenso a 50 mV/K

valor más bajo de temperatura 197 °C
valor más alto de temperatura 202 °C
imagen a 5 °C en papel ancho
ascenso a 2000 mV/K

9.9.2. Entradas del interfaz REG+E-PROG

Menú >Configuration<

1.
```
2 CONFIGURATION
*Remote          off
→Setpoint ext  Eprog
▼Autostart       off
```

2.
```
2 CONFIGURATION
*Off-Mode     P. off
→ActVar        Eprog
▼Time/Date
```

Menú >Inputs/Outputs<
>entradas y salidas<

3.
```
2 INPUTS/OUTPUTS
 Chan3    | Setpoint
→EPROG    | Flowrate
 Ext.StBy   inactiv
```

```
2 CONFIGURATION
 ------------------
→Remote          off
 Setpoint ext  Eprog
 Autostart       off
 Off-Mode     P. off
 ActVar         Eprog
 Time/Date
```

Ejemplo:

```
3 EPROG
 ------------------
→Input       Setpoint
 Signal       Current
  L Value       0.00°C
  H Value     300.00°C
  Setpoint :   50.00°C
  ------------------
```

```
Eprog    :    50.0°C
IntAct   :    24.7°C
Power    :      80 %
Control  :   intern
```

Entradas E-PROG

Este ajuste se hace necesario cuando

1. la especificación de la temperatura de consigna se realiza a través de un programador externo.
   Para ello situarse primero en el menú >Configuration< y seleccionar en punto menú >Setpoint ext< >Eprog<.

2. Las magnitudes para la calefacción deben realizarse con un impulso externo de control. Para ello se elegirá primero el menú >Configuration< y se ajusta el punto >ActVar< a >Eprog<.

3. Se desea recibir la señal de una sonda de caudal externa.

ⓘ La entrada E-Prog puede utilizarse de una sola manera, eligiendo el punto de menú **>Setpoint<** (temperatura de consigna) o el punto de menú **>ActVar**< (magnitud de ajuste).
Si la entrada no está ocupada ni con >**Setpoint**< ni con >**ActVar**<, podrá conectarse la señal de una sonda de caudal.

ⓘ Ajustar primero el menú >Configuration<, después el menú >Inputs/Outputs< (entradas/salidas).

- Conectar el emisor externo de señales desde el conector hembra REG+E-PROG con el termostato.

Seleccionar señal:
Voltage (tensión) entrada tensión
Current (corriente**)** entrada corriente
La entrada E-PROG del termostato se puede adaptar al emisor externo de señales.

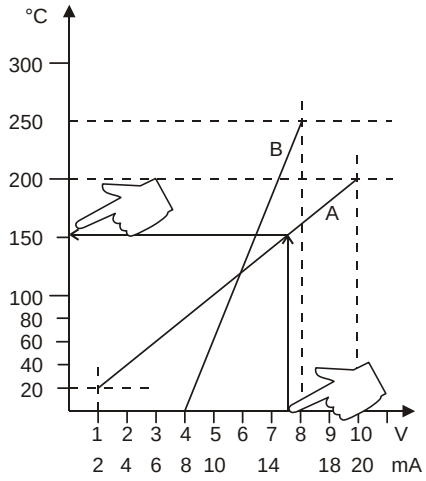
'L Value' – Ajustar el valor más bajo:
Ajustar el valor más bajo en el emisor externo de señales (p.ej. 0 °C). Esperar 30 segundos.
Ajustar el mismo valor en el termostato a través de su teclado y confirmar con la tecla **OK**.

'H Value' – Ajustar el valor más alto:
Ajustar el valor más alto en el emisor externo de señales (p.ej. 300 °C). Esperar 30 segundos.
Ajustar el mismo valor en el termostato a través de su teclado y confirmar con la tecla **OK**.

Ejemplo:

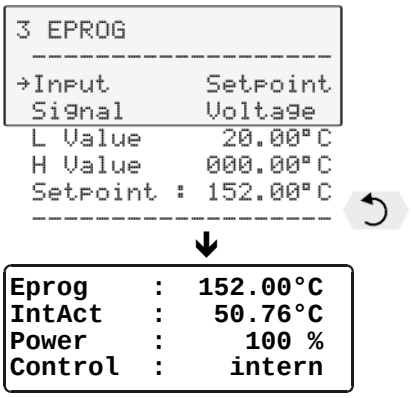
ⓘ Ajustar el programador externo por ejemplo a 50.0 °C.
En la línea 5 de la pantalla LCD del termostato se visualiza la temperatura de consigna dada por el programador externo al objeto de facilitar el control.
Una vez conmutado con la tecla ↩ a la visualización estándar, este valor se indicará en la línea 1ª (Ejemplo: Eprog 50.00 °C).

Esta entrada EPROG tiene la ventaja de poder usar otras fuentes externas de tensión o corriente para fijar el parámetro de valor de consigna.



- **L Value - Ajustar el valor bajo**:
  1. Ajustar el valor más bajo de la fuente de tensión o corriente (Ejemplo A: 1 V). Esperar 30 segundos.
  2. Ajustar este valor bajo desde el teclado del termostato y confirmar con la tecla OK (Ejemplo A: 20 °C).
- **H Value - Ajustar el valor alto**:
  1. Ajustar el valor más alto de la fuente de tensión o corriente (Ejemplo A: 10 V). Esperar 30 segundos.
  2. Ajustar este valor alto desde el teclado del termostato y confirmar con la tecla OK (ejemplo A: 200 °C).

ⓘ El ejemplo del diagrama muestra que se pueden definir libremente los valores correspondientes para el punto final.



Ejemplo del diagrama A:

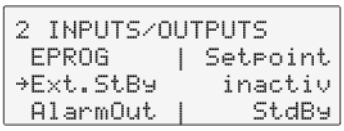
- Ajustar la fuente de tensión a 7.6 V

En la LÍNEA 5 de la pantalla de diálogo LCD se visualiza la temperatura de consigna dada externamente. El termostato calcula el valor de este ascenso en ambos puntos finales especificados. (Del ejemplo A: 7.6 V corresponde a la temperatura de consigna 152.0 °C).
Una vez conmutado con la tecla escape a la visualización estándar, este valor aparecerá en la línea 1 (Ejemplo: EPROG 152.00 °C).

Tener en cuenta:
Si el ajuste no se realiza correctamente en dos puntos diferentes, la temperatura de consigna indicada será errónea.

Importante:
La posibilidad de ajuste del los valores de temperatura para >**L Value**< y >**H Value** < está limitada al rango de temperatura configurado del termostato (véase especificaciónes técnicas).

9.9.3. Entrada Stand-by



Ext. StBy (stand-by externo)

(para parada de emergencia externa)
(Conector hembra véase la página 79)

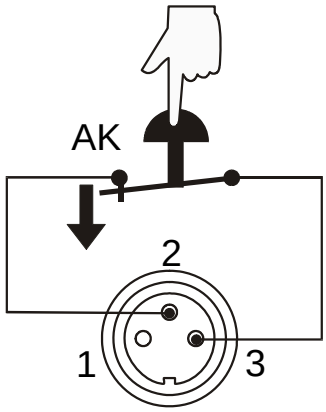
Parámetros regulables:

Inactive (inactivo) - entrada stand-by no activa

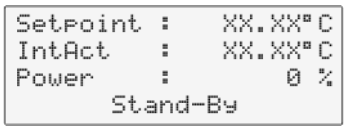
active (activo) - entrada stand-by activa

Activar entrada stand-by:

1. Ajustar el parámetro en punto menú >**Ext. StBy**< a >**activ<**.
2. Conectar un contacto externo AK (p.e. para parada de emergencia) o un contacto de alarma de la instalación superior.



STAND-BY



Si se interrumpe la conexión entre pin 2 y pin 3 al abrir el contacto AK, el termostato desconectará todos los polos de la calefacción y del motor de la bomba, pasando al modo "**E OFF**".
Mientras este contacte permanezca abierto, en la línea 4 de la pantalla de diálogo LCD se visualiza el mensaje "STAND-BY".

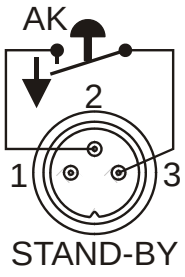
Al cerrarse de nuevo el contacto el termostato permanece en modo "**E OFF**". Encendido con la tecla OK.

ⓘ Más información sobre la entrada STAND-BY:

La función stand-by puede interlacionarse con el arranque automático.

1. Si el arranque automático no está activado, la entrada stand-by se utiliza tal y como se ha descrito arriba.

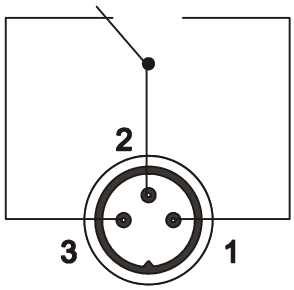
2. Si el arranque automático está activado, el resto del proceso dependerá del tipo de especificación del parámetro de la temperatura de consigna (p.e. teclado, RS232, entrada analógica).
   Parámetro temperatura de consigna desde teclado, p.ej. T .
   Tal y como se ha comentado, habrá una desconexión de todos los polos con el mensaje "STAND-BY" y modo "E OFF". Si se vuelve a cerrar el contacto, se reiniciará el termostato. La temperatura del medio líquido se modifica durante la situación "STAND-BY".
   Parámetro temperatura de consigna desde el programador (Véase la página 46). Aparecerá el mensaje "STAND-BY". El parámetro de la temperatura de consigna y el tiempo se detendrán en el valor actual. La temperatura del medio líquido se mantiene constante en este valor.
   El programador prosigue su trabajo, en cuanto el contacto vuelva cerrarse.



STAND-BY

⚠ **Atención: No se trata de una parada de emergencia real.**

9.9.4. Salida de alarma

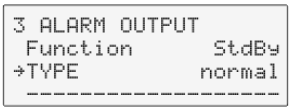


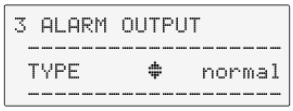
ALARM

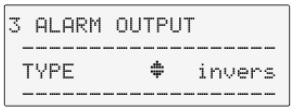
Salida de alarma

(para visualización de estados a distancia)

Este contacto es un contacto inversor libre de tensión. Sin necesidad de modificación del conector se transmiten al exterior los modos operativos del termostato por los ajustes en el menú >Inputs/Outputs (entradas y salidas)<

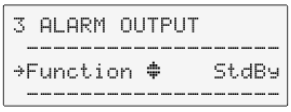






Significado del término punto menú >Function (función)< :

Este termostato se encuentre en modo



>StandBy< o >Alarma<

En >Type: normal< los pins 2 y 3 se encuentran conectados en cualquier caso según el ajuste seleccionado en >Function< .

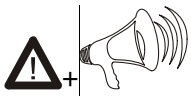
En > Type: invers< los pins 2 y 1 se encuentran conectados en cualquier caso según el ajuste seleccionado en >Function< .

Potencia de conexión	máx. 30 W / 40 VA
Tensión de conexión	máx. 125 V~/–
Corriente de tensión	máx. 1 A

10. Posibles causas de error / mensajes de alarma

Alarma con desconexión:
Las averías que se detallan a continuación desconectan calefacción y bomba de circulación del termostato de todos los polos.

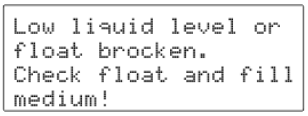
La visualización de control ⚠ se ilumina y al mismo tiempo comienza a sonar un tono permanente de alarma.
En el display VFD COMFORT se visualizará el motivo que ha desencadenado esta alarma en forma de número.



Advertencias sin desconexión:

El display VFD COMFORT indica el motivo en forma de número. Esta alarma de advertencia sonará a intervalos constantes. Los mensajes aparecerán cíclicamente cada 10 segundos.

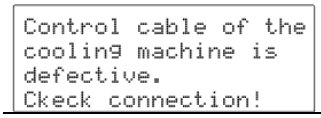
- El tono de la alarma se puede mantener mudo, pulsando la tecla OK
- Mediante la tecla OK en la pantalla LCD DIALOG-DISPLAY se visualiza un texto de ayuda para los mensajes de ALARMA.



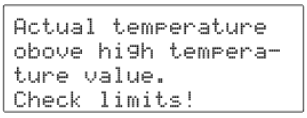
El termostato está actuando sin fluido o con insuficiencia de fluido, por lo que no se alcanza el nivel mínimo de llenado. Proceder a rellenar fluido.

Se ha roto un tubo (nivel de llenado insuficiente por bombeo de fluido al exterior). Sustituir el tubo y rellenar fluido.

El flotador está defectuoso (por ejemplo por deterioro durante el transporte). La reparación la efectúa un servicio técnico autorizado por JULABO.

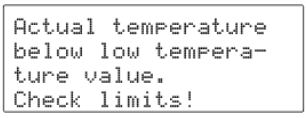


Durante el autotest una vez efectuada la conexión, se detecta un corto entre pin 2 y 4 de la conexión de control, o la transmisión del control ha sido interrumpida en pleno funcionamiento.
Reestablecer conexión o subsanar corto.



Advertencia temperatura límite alta o alarma temperatura límite alta

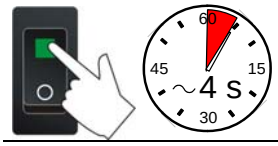
Warn-Type: Ajustado a >Warning (advertencia)< o >Alarm (alarma)<



Advertencia para temperatura límite baja o alarma temperatura límite baja

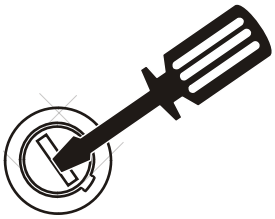
Warn-Type: Ajustado a >Warning (advertencia)< o >Alarm (alarma)<.

ALARM CODE 05 Internal working sensor is shorted or interrupted. Call service!	Interrupción o cortocircuito en conducción de la sonda de temperatura de trabajo.
ALARM CODE 06 Sensor difference b. working- and safety-temp. Check pump stage and viscosity!	Defecto de la sonda de temperatura de trabajo o de seguridad. Hay una diferencia superior a 35 K entre sonda de temperatura de trabajo y sonda de seguridad.
ALARM CODE 07 Internal hardware error. Call service!	Errores internos al leer o escribir el I^2C-Bus.
ALARM CODE 12 Error in A/D converter of the measuring system. Call service!	Defecto del conmutador A/D
ALARM CODE 14 Temperature exceeds the adjusted safety-temperature. Check adjustment!	Defecto de la sonda de seguridad La temperatura de seguridad seleccionada queda por debajo del valor de consigna ajustado para la temperatura de trabajo. Seleccionar una temperatura de seguridad más alta.
ALARM CODE 15 External sensor is not connected or brocken. Check the external sensor!	Control externo ajustado, pero la sonda externa Pt100 no está conectada o está defectuosa.
WARNING CODE 20	Se está limitando la capacidad de refrigeración del condensado. Limpiar el condensador refrigerado con aire. Comprobar el paso y la temperatura del agua refrigerante si el condensador se refrigera con agua.
WARNING CODE 21	El nivel 1º del compresor no funciona. La reconexión es automática una vez finalizada una breve pausa de refrigerado. Enseguido desaparacerá el aviso “CODE 21”.
WARNING CODE 22	El nivel 2º del compresor no funciona. <u>Protección de sobrecarga de la máquina de refrigeración</u> El motor de arranque del compresor refrigerante cuenta con una protección de sobrecarga, que reacciona a temperaturas excesivas de cápsula o en caso de exceso de consumo energético. La desconexión la puede producir - ventilación insuficiente, - distancia de pared insuficiente, - suciedad del condensador, - temperatura ambiente muy elevada, - conexiones y desconexiones breves

WARNING CODE 23	Límite de temperatura alta en nivel 1 del compresor.
WARNING CODE 24	Límite de temperatura alta en nivel 2 del compresor.
WARNING CODE 25	Cortocircuito del cable de conexión y máquina refrigeración durante auto chequeo.
ALARM CODE 33 Internal safety-temperature sensor shorted/interrupted. Call service!	La conexión de la sonda de seguridad está interrumpida o cortocircuitada.
ALARM CODE 38 Ext. sensor input without signal but setpoint programming set to ext. Pt100!	Sin señal en la entrada de conexión para sonda externa Pt100, pero parámetro de temperatura de consigna ajustado para esta entrada.
WARNING CODE 40	El sistema de alarma temprana para nivel bajo de fluido avisa de un nivel crítico de fluido. Rellenar medio líquido necesario para la aplicación de temperatura.
	Conectando y desconectando brevemente se anula la alarma. Si el error vuelve a aparecer tras la reconexión, deberá realizarse un diagnóstico a distancia.
CONFIGURATION ERROR CONFIRM BY PRESSING : <OK>	Mensaje especial “CONFIGURATION ERROR“ (Error de configuración) La configuración del termostato no corresponde con la utilización momentánea. Accionar una única vez **OK** al objeto de modificar una única vez la configuración. En ese caso deberá ponerse en contacto con un servicio técnico autorizado por JULABO.

Errores que no se visualizan

El motor de bomba está protegido con una limitación electrónica de corriente contra posible sobrecarga. En cuanto aumente la viscosidad del medio líquido a un nivel demasiado elevado, el motor se detendrá.



Fusibles eléctricos:

Termostato: fusible (15) T 1.25 A, 250 V~ , D5 x 20 mm

Termostato: fusible (16a) T 16 A, 250 V~ , D5 x 20 mm

Advertencia:

Antes de tocar los fusibles, desconecte el aparato y extraiga el conector de la red.
Sólo personal electrotécnico capacitado está autorizado a realizar trabajos de servicio y reparación.
Utilice únicamente fusibles precisos con valor nominal predeterminado a la hora de cambiar los fusibles

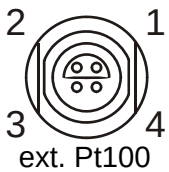
Ejemplo:

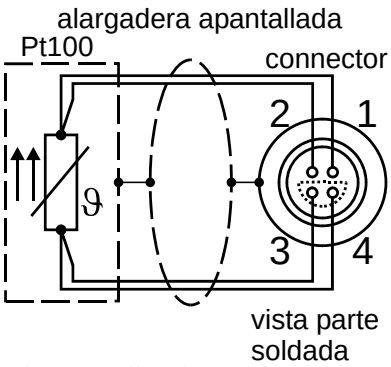
Fabricante	Proveedor	Tipo	Fabricante
Schurter	Schurter	Uso de protección G SPT T16A 5x20mm	C 0001.2516
Wickmann	Wickmann	Uso de protección G T10,0A 5x20 mm	No. 19195

11. Conexiones eléctricas posibles

Tener en cuenta:

Utilizar únicamente conexiones apantalladas.
El apantallado de estas alargaderas es conductor y está unido a la carcasa del conector. El aparato garantiza un funcionamiento seguro si se utilizan alargaderas hasta 3 metros. Las alargaderas más largas no alteran el correcto funcionamiento del aparato, pudiéndose sin embargo alterar el funcionamiento fiable del aparato por causas ajenas.



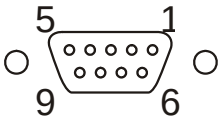


Conexión para sonda externa Pt100

Conexión de la sonda:

Pin	Señal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

El apantallamiento de estas alargaderas es conductor y está unido a la carcasa del conector así como al tubo de la sonda Pt100.



SERIAL

Interface serial RS232
Se puede conectar una PC a esta conexión hembra, para el control remoto de un termostato.

Conexión RS232:

Pin 2	RxD	Recibe datos
Pin 3	TxD	Transmite datos
Pin 5	0 V	Señal GND
Pin 7	RTS	Instrucción para transmitir
Pin 8	CTS	Listo para transmitir

Pin 1; 4; 6, 9 están reservados; no utilizar.

Conexión RS485:

Pin 3	B	
Pin 5	0 V	Señal GND
Pin 6	+5 V	(máx. 50 mA)
Pin 8	A	

Pin 1; 2; 4; 7; 9 están reservados; no utilizar

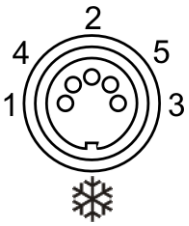
Tener en cuenta:

La tensión máxima permitida entre pin 5 y pin 6 es de 50 mA.
Una mayor carga puede causar la desconexión del interfaz

Cable interfaz RS232:

Termostato (9pol)		PC (9pol)
Pin 2 RxD	⇔	Pin 3 TxD
Pin 3 TxD	⇔	Pin 2 RxD
Pin 5 GND	⇔	Pin 5 GND
Pin 7 RTS	⇔	Pin 8 CTS
Pin 8 CTS	⇔	Pin 7 RTS

Accesorios:	**No. Ref.**	**Descripción**
	8 980 073	Cable interface RS232 9-pol./9-pol., 2,5 m
	8 900 110	Cable interface adaptador USB

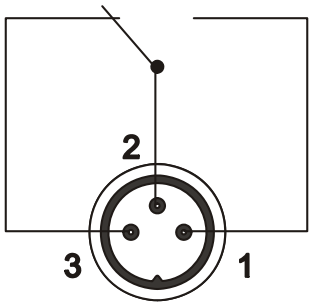


❄ **/** Salida de control

El conector hembra puede utilizarse como salida de control para máquinas refrigerantes JULABO.

Conexión:

Pin	Señal (solo si un aparato de JULABO está conectado)
1	+24 V (I máx. 25 mA)
2	0 V
3	Alarma relee
4	Reservado, no utilizar
5	Pulso frío



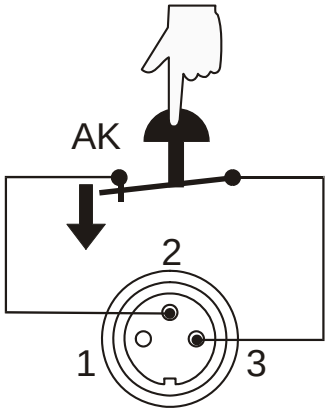
ALARM

Salida de alarma

(para visualización de estados a distancia)

Esta conexión funciona como contacto inverso libre de potencial.

Potencia de activación	máx. 30 W / 40 VA
Tensión de activación corresp.	máx. 125 V~/–
Corriente de activación corresp.	máx. 1 A



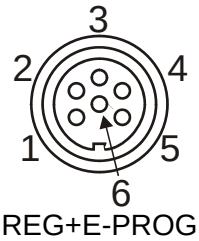
STAND-BY

ENTRADA STAND-BY (para parada de emergencia externa)

Conexión :

Pin	Señal
1	libre
2	5 V / DC
3	0 V

Descripción de función página 72



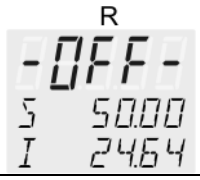
REG+E-PROG

Entrada programador / Salidas para termógrafo

Pin			Señal
1	Salida tensión	Canal1	0 ... 10 V
2	Salida tensión	Canal2	0 ... 10 V
3	Gnd para salidas		0 V
4	Entrada programador EPROG		0 ... 10 V / 0 ... 20 mA
5	Salida corriente	Canal3	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
6	Gnd para programador		0 V

11.1. Preparación para control remoto

1. Comprobar los parámetros de interface correspondientes a ambos interfaces (termostato y PC) y procurar que coincidan.
   En el Menú >Interface< ajustar el punto de menú >Type< a >RS232> o >RS485> (véase parámetro de interface en la página 55)



2. Seleccionar en Menú >Configuration< el punto > Remote < (control remoto) y ajustarlo (on).
   Piloto de control R en la línea superior, para control remoto activado
3. Unir ambos aparatos con un cable de interfaz.

Como todos los parámetros seleccionables en el teclado, también en este caso los parámetros de interface se memorizan, conservándose aunque se desconecte el aparato.

11.2. Comunicación con PC o sistema de datos superior

Si el termostato pasa a funcionamiento por control remoto, aparecerá en el display VFD COMFORT la notificación „R OFF“ = REMOTE STOP.
Las i**nstrucciones** suelen ser enviadas del PC (Master) al termostato (Slave).
El termostato emite informaciones únicamente por solicitud del PC, incluidos **Mensajes de error**.

Después de una interrupción de corriente en modo control remoto el PC deberá emitir de nuevo por el interface la orden de arranque así como todos los valores a ajustar.
¡No es posible un arranque automático!

Una secuencia de transmisión está compuesta por:

- dirección (únicamente interface RS485) orden out/in
- instrucción orden out/in
- espacio en blanco (⇔; Hex: 20) orden out/in
- parámetro (separación decimal mediante un punto) orden out
- signo final (↵; Hex: 0D) orden out/in

- La respuesta (data string) a una instrucción ‘in’ concluye siempre con un Line Feed (LF, Hex: 0A).

Tiempos relevantes para la transmisión de instrucciones:

El intervalo entre dos instrucciones debería ser al menos de 250 ms.
El termostato responde a una instrucción ‘in’ de forma automática con un data string y lo finaliza con LF (Line Feed). El tiempo de espera hasta la próxima instrucción debería ser al menos de 10 ms.

Las instrucciones se dividen en llamadas órdenes **in** y **out**.
ordenes in: consulta de parámetros
ordenes out: ajuste de parámetros

Las instrucciones 'out' sólo son válidas para funcionamiento a control remoto.
Ejemplos de instrucciones:

Al trabajar con interface RS485 a cada instrucción precederá la dirección del aparato compuesto por tres posiciones.
(Ejemplo: orden Ad32 = A**032**).

Ejemplos de una instrucción:

Ajustar la temperatura de consigna > Temperatura de consigna 1< en 55,5 °C:

out_sp_00 ⇔ 55.5↵
A032_out_sp_00 ⇔ 55.5↵

Consulta de la temperatura de consigna > Temperatura de consigna 1<:

in_sp_00↵
A032_in_sp_00↵

Respuesta del termostato:

55.5↵ LF
A032_55.5↵ LF

Tener en cuenta: instrucciones out

Los valores correspondientes a la temperatura de consigna pueden visualizarse en el termostato en la unidad °C o °F. (Ajuste en menú "Configuration").
De acuerdo con este ajuste deberán sucederse también todas las especificaciones desde el interface.

11.3. Relación de instrucciones

out commands: Setting parameters or temperature values.

Instrucción	Parámetro	Reacción/respuesta del termostato
out_mode_01	0	Trabajar con temperatura de consigna 1 para control
out_mode_01	1	Trabajar con temperatura de consigna 2 para control
out_mode_01	2	Trabajar con temperatura de consigna 3 para control
out_mode_02	0	Selftuning / identificación no activada. Se utilizan los parámetros ya memorizados para el control.
out_mode_02	1	Selftuning / identificación única a continuación de la próxima puesta en marcha.
out_mode_02	2	Selftuning / identificación a continuación de cada arranque.
out_mode_03	0	Ajustar la entrada para programador externo a tensión 0V ... 10 V
out_mode_03	1	Ajustar la entrada para programador externo a corriente. 0 mA ... 20 mA
out_mode_04	0	Control interno desde el baño del termostato
out_mode_04	1	Control externo con sonda externa Pt100

Instrucción	Parámetro	Reacción/respuesta del termostato
out_mode_05	0	Parada del termostato = r OFF
out_mode_05	1	Arranque del termostato
out_mode_08	0	Ajustar dinámica de control – aperiódico
out_mode_08	1	Ajustar dinámica de control – estándar
out_sp_00	xxx.x	Ajustar valor de temperatura de trabajo “Setpoint 1“
out_sp_01	xxx.x	Ajustar valor de temperatura de trabajo “Setpoint 2“
out_sp_02	xxx.x	Ajustar valor de temperatura de trabajo “Setpoint 3“
out_sp_03	xxx.x	Ajustar valor de temperatura límite alta “OverTemp“
out_sp_04	xxx.x	Ajustar valor de temperatura límite baja “SubTemp“
out_sp_06	xxx.xx	Parámetro de calefacción a través del interface serial -100 ... +100 [%]
out_sp_07	x	Ajustar nivel de bomba (1 ... 4)
out_par_04	x.x	Parámetro de control CoSpeed de control externo 0 .. 5.0
out_par_06	xxx	Parámetro de control Xp del controlador interno 0.1 .. 99.9
out_par_07	xxx	Parámetro de control Tn del controlador interno 3.. 9999
out_par_08	xxx	Parámetro de control Tv del controlador interno 0 .. 99
out_par_09	xxx	Parámetro de control Xp del controlador en cascada 0.1 .. 99.9
out_par_10	xxx	Proporción P del controlador inferior (control en cascada) 1 .. 99.9
out_par_11	xxx	Parámetro de control Tn del controlador en cascada 3 .. 9999
out_par_12	xxx	Parámetro de control Tv del controlador en cascada 0 .. 99
out_par_13	xxx	Temperatura interna máxima en control en cascada
out_par_14	xxx	Temperatura interna mínima en control en cascada
out_par_15	xxx	Límite de cinta superior 0 .. 200
out_par_16	xxx	Límite de cinta inferior 0 .. 200
out_hil_00	-xxx	Potencia refrigerante máxima deseada (0% a 100%) **¡Atención! Indicar siempre el signo negativo que precede a la cifra** El ajuste sólo es necesario en máquinas refrigerantes FP.
out_hil_01	xxx	Potencia calefactora máxima deseada (0 % - 100 %)

Instrucción-in: Consulta de parámetros ajustados / valores de temperatura

Instrucción	Parámetro	Reacción/respuesta del termostato
versión	ninguno	Nº de versión de software (V X.xx)
status	ninguno	Mensaje de estado, mensaje de error
in_pv_00	ninguno	Consulta temperatura actual de baño
in_pv_01	ninguno	Consulta potencia calefacción actual (%)
in_pv_02	ninguno	Valor de temperatura de la sonda externa Pt100
in_pv_03	ninguno	Valor de temperatura de la sonda de seguridad
in_pv_04	ninguno	Ajuste del dispositivo de protección contra exceso de temperatura
in_sp_00	ninguno	Valor de temperatura de trabajo "Setpoint 1“
in_sp_01	ninguno	Valor de temperatura de trabajo "Setpoint 2“
in_sp_02	ninguno	Valor de temperatura de trabajo "Setpoint 3“
in_sp_03	ninguno	Valor de temperatura límite alta “OverTemp“
in_sp_04	ninguno	Valor de temperatura límite baja “SubTemp“
in_sp_05	ninguno	Temperatura de consigna de entrada E-Prog
in_sp_06	ninguno	Visualización de temperatura en ºC o ºF
in_sp_07	ninguno	1. Nivel de bomba nominal en estado “OFF” 2. Nivel de bomba real tras el arranque
in_sp_08	ninguno	Valor de medición de flujo de la entrada E-Prog
in_sp_09	ninguno	Valor de presión medida en entrada E-Prog
in_par_00	ninguno	Diferencia entre sonda de trabajo y sonda de seguridad
in_par_01	ninguno	‘Te’ constante temporal del baño externo
in_par_02	ninguno	‘Si’ aumento del baño interno
in_par_03	ninguno	‘Ti’ constante temporal del baño interno
in_par_04	ninguno	Parámetro de control CoSpeed del controlador externo
in_par_05	ninguno	Factor pk/ph0: Relación entre máxima potencia refrigerante máxima y potencia de calefacción máxima
in_par_06	ninguno	Parámetro de control Xp del controlador interno.
in_par_07	ninguno	Parámetro de control Tn del controlador interno.
in_par_08	ninguno	Parámetro de control Tv del controlador interno.
in_par_09	ninguno	Parámetro de control Xp del controlador en cascada.
in_par_10	ninguno	Proporción P del controlador inferior (control en cascada)
in_par_11	ninguno	Parámetro de control Tn del controlador en cascada..

Instrucción	**Parámetro**	**Reacción/respuesta del termostato**
in_par_12	ninguno	Parámetro de control Tv del controlador en cascada.
in_par_13	ninguno	Temperatura máxima interna ajustada en control de cascada
in_par_14	ninguno	Temperatura mínima interna ajustada en control de cascada
in_par_15	ninguno	Límite de cinta superior
in_par_16	ninguno	Límite de cinta inferior
in_mode_01	ninguno	Ajuste de temperatura de consigna para control 0 = temperatura de consigna 1 1 = temperatura de consigna 2 2 = temperatura de consigna 3
in_mode_02	ninguno	Selftuning ajustado a: 0 = Selftuning “no activo“ 1 = Selftuning “único” 2 = Selftuning “constante“
in_mode_03	ninguno	Programador externo ajustado a: 0 = tensión 0V ... 10 V 1 = corriente 0 mA ... 20 mA
in_mode_04	ninguno	Control de temperatura interno/externo: 0 = Control de temperatura en baño interno 1 = Control de temperatura con sonda externa Pt100
in_mode_05	ninguno	Termostato en estado arranque/parada 0 = parada 1 = arranque
in_mode_08	ninguno	Dinámica de control ajustada 0 = aperiódico 1 = estándar
In_hil_00	ninguno	Potencia refrigerante máxima ajustada (en %)

11.4. Mensajes sobre estados

Mensaje	Descripción
00 MANUAL STOP	Termostato en modo “OFF“
01 MANUAL START	Termostato en funcionamiento manual
02 REMOTE STOP	Termostato en modo “r OFF“
03 REMOTE START	Termostato en modo control remoto

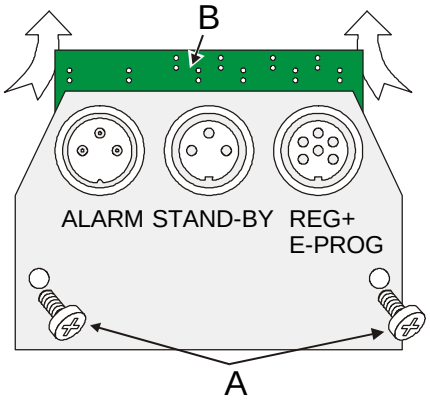
11.5. Mensajes de error

Mensajes de error	Descripción
-01 LOW LEVEL ALARM	Alarma de nivel de fluido insuficiente.
-02 REFRIGERATOR ALARM	Cortocircuito o interrupción de comunicación en cable de control a la máquina refrigerante o a la unidad de control para válvula solenoide (MVS).
-03 EXCESS TEMPERATURE WARNING	Advertencia de temperatura límite alta
-04 LOW TEMPERATURE WARNING	Advertencia de temperatura límite baja
-05 WORKING SONDA ALARM	Cortocircuito o interrupción de la sonda de temperatura interna
-06 SONDA DIFFERENCE ALARM	Alarma diferencia entre sonda de temperatura de trabajo y sonda de seguridad. La diferencia es superior a 35 K.
-07 I^2C-BUS ERROR	Errores internos al leer o escribir en I^2C-Bus.
-08 INVALID COMMAND	Instrucción no válida
-09 COMMAND NOT ALLOWED IN CURRENT OPERATING MODE	Instrucción no autorizada en este modo operativo (Modo).
-10 VALUE TOO SMALL	Valor demasiado pequeño
-11 VALUE TOO LARGE	Valor demasiado grande
-12 TEMPERATURE MEASUREMENT ALARM	Error en conmutador A/D
-13 WARNING : VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	El valor no se sitúa entre los valores ajustados para temperatura límite alta y baja. Sin embargo el valor se memoriza igualmente.
-14 EXCESS TEMPERATURE PROTECTOR ALARM	Alarma limitador de protección contra exceso de temperatura
-15 EXTERNAL SONDA ALARM	Control externo seleccionado pero sonda externa Pt100 no conectada o defectuosa.
-20 WARNING: CLEAN CONDENSOR OR CHECK COOLING WATER CIRCUIT OF REFRIGERATOR	Se está limitando la capacidad de refrigeración. Limpiar el condensador refrigerado por aire. Si se trata de un condensador refrigerado por agua deberán comprobarse flujo y temperatura del agua refrigerante.

Mensajes de error	Descripción
-21 WARNING: COMPRESSOR STAGE 1 DOES NOT WORK	Nivel 1 del compresor fuera de funcionamiento.
-22 WARNING: COMPRESSOR STAGE 2 DOES NOT WORK	Nivel 2 del compresor fuera de funcionamiento.
-23 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 1	Límite de temperatura alta en nivel 1 del compresor
-24 WARNING: HIGH TEMPERATURE ON COMPRESSOR STAGE 2	Límite de temperatura alta en nivel 2 del compresor
-25 REFRIGERATOR WARNING	Error en la máquina refrigerante
-26 WARNING: STAND-BY PLUG IS MISSING	Contacto externo stand-by está abierto. (Véase página 72 y 79)
-30 CONFIGURATION ERROR: CONFIRM BY PRESSING <ENTER> ON CIRCULATOR	La configuración del termostato no corresponde con su utilización actual. Accionar la tecla OK para modificar en una sola vez la configuración automáticamente.
-33 SAFETY SONDA ALARM	La conexión de la sonda de seguridad está interrumpida o cortocircuitada.
-38 EXTERNAL SONDA SETPOINT PROGRAMMING ALARM	Sin señal en la conexión de entrada Pt100, pero parámetro de temperatura de consigna ajustado a través de esta entrada Pt100.
-40 NIVEAU LEVEL WARNUNG	Advertencia nivel insuficiente

12. Montaje – Módulo electrónico

Atención:
Desconectar los aparatos y extraer el conector de la red eléctrica, antes de llevar a cabo trabajos de reparación o servicio, así como antes de mover el aparato.
El termostato únicamente será configurado, instalado, mantenido y reparado por personal técnico especializado.



- Desconectar el aparato desde el interruptor de encendido. Extraer el conector de la alimentación eléctrica.
- Soltar los tornillos (A) y desmontar la placa ciega.
- Introducir el canto superior (B) en la pared trasera con sumo cuidado, desplazar el módulo electrónico hacia abajo y presionar suavemente la conexión de 15 polos.
- Volver a sujetar el módulo electrónico con los tornillos (A).
- El termostato vuelve a estar listo para funcionar. El termostato reconoce automáticamente el módulo electrónico.

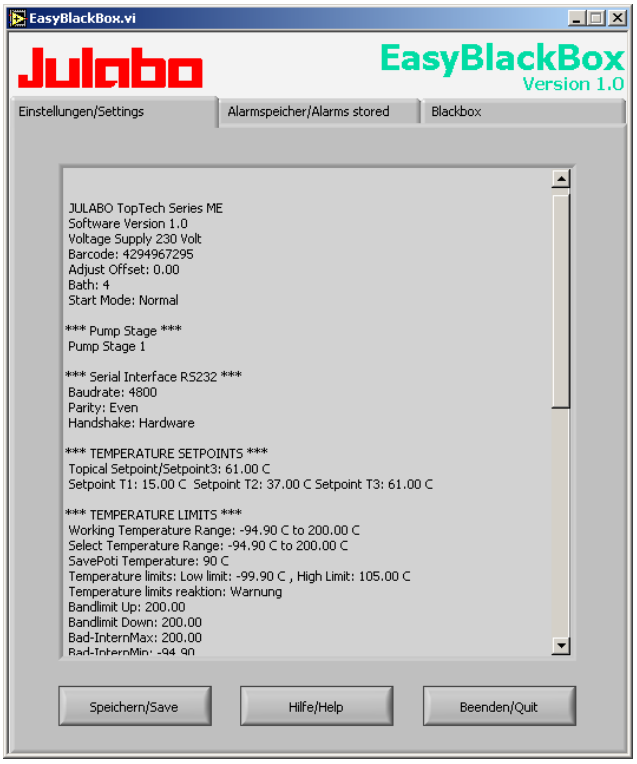
13. Servicio Técnico Julabo – Diagnóstico Online

Los termostatos JULABO de la serie HighTech están equipados con cajas negras llamadas “Black-Box“ . Estas cajas están integradas en el controlador, donde se alojan todos los datos más relevantes de los últimos treinta minutos.
Estos datos facilitan cualquier reparación, ya que este software hace una lectura del aparato. El programa necesario para poder ejecutar este software está a su disposición de forma **gratuita** en la página de Julabo para cargar en su PC - www.julabo.de \ EasyBlackBox.

- La instalación es muy sencilla y se explica paso a paso. Rogamos tenga en cuenta todas las instrucciones.

PortDef.vi
Bitte den verwendeten COM Port und die Übertragungsrate auswählen! Mit OK bestätigen!
Please choose desired COM port and the used baud rate! Confirm with OK!
COM1
4800 Baud
OK

- La lectura de los datos se puede realizar en los estados “OFF“, ó “R OFF“ ó “ALARM“.
- Conectar el termostato y el PC con un cable de interfaz.
- Arrancar el software “EasyBlackBox“
  El programa le preguntará por el interfaz utilizado (COM1, ...) y por el Baudrate ajustado en la máquina. El programa le ofrece repetir esta consulta, hasta que hayan concluido todos los datos correspondientes.



- Se han leído los datos y editado en la pantalla, clasificados por campos >selecciones/settings<, >memoria de alarma/Alarms stored<, >Blackbox<, reflejado

  ← Ejemplo izquierda

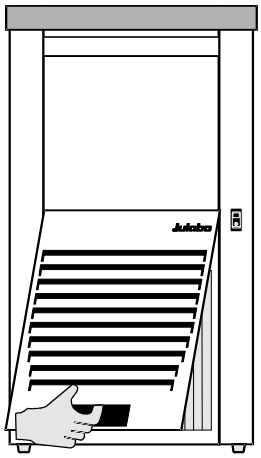
  Aviso en la pantalla del termostato:
  >READ OUT B-BOX<

- Al pulsar la tecla > Memorizar /Save< se edita un fichero con formato de texto. Se propone además un nombre para dicho fichero - >C:\Denominación aparato y nº código bar<. No se permiten ampliaciones.
- Este fichero supone una herramienta fácil y eficiente que se puede enviar por correo electrónico a nuestro Servicio Técnico – service@julabo.de

14. Limpieza / Reparación del aparato

Atención:

- Desenchufar el equipo antes de proceder a cualquier operación de limpieza.
- Evitar la entrada de humedad al interior del termostato.
- Sólo personal electrotécnico capacitado está autorizado a realizar trabajos de servicio y reparación.



A fin de mantener la plena potencia de refrigeración el condensador deberá limpiarse periódicamente.

- Desconectar el aparato, extraer el enchufe.
- Mantener la rejilla dentro del asidero, tirar hacia delante y sacar.
- Aspirar la suciedad acumulada en el condensador.
- Volver a colocar la rejilla de ventilación.
- El aparato está listo para volver a funcionar.

Limpieza:

Para limpiar el baño y los componentes funcionales de inmersión del termostato, utilice agua de baja tensión superficial (por ejemplo solución jabonosa). La cara exterior del aparato se limpia con un paño humedecido en solución jabonosa.

Este termostato está diseñado para un funcionamiento sin mantenimiento periódico en condiciones normales de operación.

El baño debería rellenarse tan sólo con medio líquido recomendado por JULABO. Para evitar contaminaciones del medio, proceder a su renovación de forma periódica.

Servicio de reparación:

Antes de que se soliciten los servicios de un técnico y antes de proceder a la devolución del equipo a JULABO, rogamos se ponga en contacto un servicio técnico autorizado por JULABO

En caso de devolución a JULABO, tenga en cuenta lo siguiente:

- Limpie el aparato para evitar poner en peligro al personal del servicio técnico
- Adjunte siempre una breve descripción del error / avería
- Durante el transporte, la unidad se ha de mantener en posición vertical. Para ello, proceder con el adecuado marcaje en el exterior del embalaje, en lugar bien visible.
- Asegúrese de que el embalaje es el adecuado y está intacto. JULABO no se responsabilizará en caso de deterioro como consecuencia de embalaje inapropiado.

JULABO se reserva el derecho de proceder a cualquier modificación técnica durante la reparación, que contribuya a una mejora del producto en sí y a un perfecto funcionamiento del mismo